



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 9



1. [3 балла] При каком наименьшем натуральном n число $n! + (n + 1)! + (n + 2)!$ делится на 361?
2. [3 балла] Из суммы квадратов пяти последовательных натуральных чисел вычли число 10 и получили куб натурального числа N , большего 6. Найдите наименьшее возможное значение N .
3. [4 балла] Решите неравенство

$$\left| \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \right| \geq \left| \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \right| + |7 - 2x|.$$

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 $[1; 50]$. Сколько существует таких ромбов? Напомним, что квадрат также является ромбом.
5. [5 баллов] Найдите все пары целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющих уравнению

$$19 \cdot 2^x + 2025 = y^2.$$

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 $x^2 - 6x + a$ равно 8.
7. [6 баллов] На сторонах AB и BC треугольника ABC выбраны точки M и N соответственно так, что $\angle MNB = \angle ANC = 80^\circ$. Найдите $\angle CAN$, если известно, что $BN \cdot MA = 2BM \cdot NC$.



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!

$$n! + (n+1)! + (n+2)! = n! (1 + n+1 + (n+1)(n+2)) = n! (1+n+1+n^2+3n+2)$$
$$= n! (n^2 + 4n + 4) = n! (n+2)^2$$

$361 = 19^2$, если $n \leq 16$, то $n! \not\div 19$ (т.к. 19 простое и его нет в числе от 1 до 16) и $(n+2)^2 \not\div 19$, т.к. $n+2 \leq 18$ и так же $\not\div 19$, тогда $n \geq 17$ и при $n=17$ $n!(n+2)^2 = 19^2$
если $\times 19$, то 4361 до 19 кратно не делит.
Ответ: 17.



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!

$a_1; a_2; a_3; a_4; a_5 \leftarrow$ последовательные числа x
 $a_1 = x-2; a_2 = x-1; a_3 = x; a_4 = x+1; a_5 = x+2$, тогда

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 = (x-2)^2 + (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 + (x+2)^2$$

$$= x^2 - 4x + 4 + x^2 - 2x + 1 + x^2 + x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 = 5x^2 + 10$$

Тогда т.к. сумма квадратов минус 10 это $N^3 (N > 6)$, то

$$5x^2 + 10 - 10 = N^3; \quad 5x^2 = N^3, \quad \# \text{ тогда } x = \sqrt[2]{\frac{N^3}{5}} = 5^{\frac{3k-1}{2}}$$

$$5^{3k-1} \geq 5^2, \text{ тогда } x = 5, \text{ т.к. } N > 6, \text{ то } m^3 > 1$$

(~~иначе $5x^2 = N^3$ и $N = 5$~~), тогда $m = p^{3k}$ иначе если степень не кратна 3, то и при возведении в квадрат она не кратна 3, а должна быть кратна, тогда $m \geq 2^{3-1}$

$$\text{тогда } 5x^2 \geq 5 \cdot 5^2 \cdot 2^6 = (5 \cdot 2^2)^3 = 20^3, \text{ тогда } N \geq 20$$

~~иначе~~

$$\text{если } m^3 = 1, \text{ то } 5x^2 = N^3, \text{ то есть } k \text{ должно } \#$$

Иначе если $k=3$ то $N=5$, а $N > 6$, ~~тогда~~ k ~~не может быть~~ k не может быть т.к. $k-1$ должно быть ≥ 2 т.к. x^2 , а $k-1$ будет нечетным, тогда ~~$x^2 \geq 5^8$~~ $x \geq 5^4 > 20$.

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
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!

$$\overbrace{\left| \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \right|}^{\text{всегда } > 0} \geq \left| \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \right| + \left| 7 - 2x \right|$$

т.к. есть $\sqrt{x^2 - 2x - 3} \Rightarrow x^2 - 2x - 3 \geq 0$, тогда ~~$x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$~~

Если $x > 3,5$, тогда $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 - 7 + 2x$,
 $4x \leq 14 \quad x \leq 3,5$, а $x > 3,5$ тогда $x \leq 3,5$.

2) если ~~x~~ $0,5 \leq x \leq 3,5$, то $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \geq 0$ и

$7 - 2x \geq 0$, тогда ~~$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 + 7 - 2x$~~
 $6 \geq 6$ - верно
 ≥ 0 при $x \leq 3,5$

Но ~~$x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$~~ тогда ~~$x$~~ $3 \leq x \leq 3,5$

3) если $x < 0,5$, тогда $x \leq -1$. Если $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \geq 0$

$\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq 1 - 2x$ (т.к. $x \leq -1$, то $1 - 2x > 0$ и $\sqrt{x^2 - 2x - 3} > 0$)

тогда $x^2 - 2x - 3 \geq 4x^2 - 4x + 1$, $-3x^2 + 2x - 4 \geq 0$

$D < 0$ и ветви направлены вниз, такого не может быть,

тогда при $x \leq -1$ $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \leq 0$, тогда

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq -\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 2x + 1 + 7 - 2x$$

$$2\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq 2 - 4x$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq 1 - 2x \text{ (Выше мы доказали, что}$$

такое не может быть)

тогда $x \in [3; 3,5]$.



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.

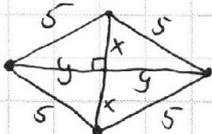
1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

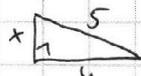
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Т.к обе координаты каждой вершины ~~это~~ целые числа, то и расстояние между ними целое число, тогда диагонали ромба целые числа.



То есть $2x$ и $2y$ — целые числа

Рассмотрим такой треугольник:



если заменить его на подобный с коэффициентом 2, то получится мы знаем что $2x$ и $2y$ целые и по т. Пифагора

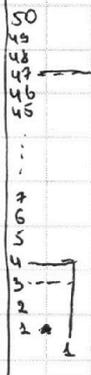
$(2x)^2 + (2y)^2 = 100$ ~~также~~ оно имеет ~~только~~ ~~два~~ решения

~~$4x^2 + 4y^2 = 100$~~

(т.к сторона $2x$ может быть только 1 2 3 4 5 6 7 8 9, тогда $(2x)^2$ может быть только 1 4 9 16 25 36 49 64 81, тогда $(2y)^2$ может быть только 99 96 91 84 75 64 51 36 19 (т.к $100 - (2x)^2$) и тогда $2y$ может быть $\sqrt{99}$; $\sqrt{96}$ $\sqrt{91}$ $\sqrt{84}$ $\sqrt{75}$ 8 $\sqrt{64}$ 6 $\sqrt{49}$ (Аналогично если $2x$ и $2y$ поменять местами)).

Тогда ~~$2x=8$~~ либо $2x=6$ $2y=8$ или $2x=8$ $2y=6$, тогда ~~$x=4$~~ либо $x=3$ $y=4$ либо $x=4$ $y=3$.

Рассмотрим ~~как~~ сколько вариантов разместить ромб с $x=3$ $y=4$ (то есть А). Будем ~~так~~ смотреть, где может находиться т. А.



По y только в промежутке от $[\frac{4}{2}; 47]$

По x только в промежутке от $[1; 42]$

тогда всего ~~(сколько положений т.А только и ромбов)~~ $44 \cdot 42$

Если рассмотреть ромб с $x=4$ $y=3$, то он будет отстоять поворотом на 90° , тогда таких ромбов так же $44 \cdot 42$

и всего ромбов может быть $44 \cdot 42 \cdot 2 = 3696$



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!

(Рассмотрим $y > 0$, тогда)
 $19 \cdot 2^x + 2025 = y^2$; $19 \cdot 2^x = y^2 - 45^2 = (y-45)(y+45)$
 (или) (Рассмотрим если $y < 0$, тогда y со знаком минус)
 Тогда либо $y-45$ либо $y+45 : 19$, если $y-45 : 19$, то
 $y-45 = 19k$, тогда $y+45 = 19k + 90$, т.к. произведение
 скобок $19 \cdot 2^x$, то $|y+45| = 2^p$, т.к. $y-45 = 19k$, то
 $|k| = 2^q$ (имеем $y-45 : 9$ $q \geq 3$, а $19 \cdot 2^x \not\equiv 9$), тогда
 если $k : 4$, то $|19 \cdot 4 \cdot r + 90| = |2(19 \cdot 2 \cdot r + 45)| \leftarrow$ не
 может быть 2^p , тогда $|k| = 2^p$, $k \not\equiv 4 \rightarrow |k| = 2$, тогда
 $y-45 = 19 \cdot 2 = 38$ или $-2 \cdot 19 = -38$, $y+45 = y = 83$ тогда $x = 8$
 $y = 7$, но тут получается $19 \cdot 2^x < 0$ - не
 может
 Если $y+45 : 19$, то $y+45 = 19f$, $y-45 = 19f - 90$,
 Аналогично получим, что $|f|$ равно только 2,
 тогда $f = \pm 2$
 но тогда $y < 0$ тогда $y = 38 - 45 = -7$ или $y = -38 - 45 = -83$
 тогда $19 \cdot 2^x < 0$, такого не может быть
 $x = 8$
 Тогда возможные пары x и y это $(8; 83); (8; -83)$.



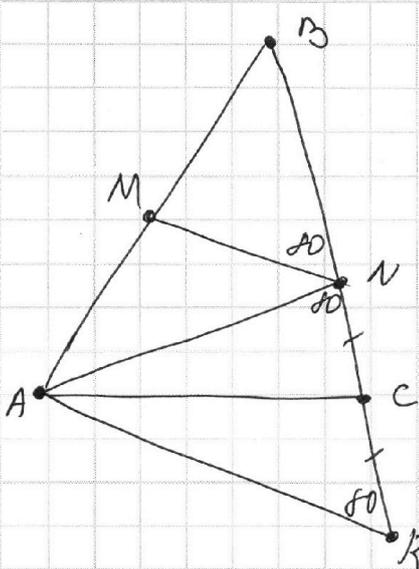
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



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

2) Проведём $AK \parallel MN \Rightarrow \frac{BM}{MA} = \frac{BN}{NK}$.

Из условия можно сделать вывод,

$$\text{это } \frac{BM}{MA} = \frac{BN}{2NC}$$

$$\text{тогда } \frac{BN}{2NC} = \frac{BN}{NK} \Rightarrow 2NC = NK \Rightarrow$$

~~С~~ С - середина NK и $NC = CK$.

Из параллельности MN и AK \Rightarrow

$$\angle AKN = \angle MNB = 80^\circ, \text{ тогда } \angle ANK = \angle AKN = 80^\circ \Rightarrow$$

$\triangle ANK$ - р/б и AC - медиана \Rightarrow AC - биссектр. \Rightarrow

$$\angle CAN = \frac{1}{2}(180 - 80 \cdot 2) = 10^\circ$$

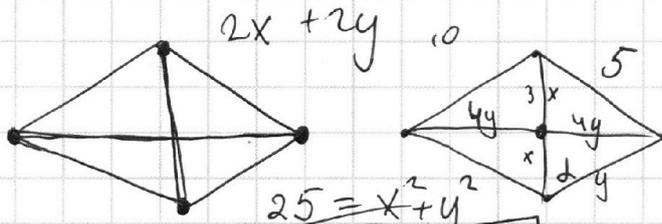


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

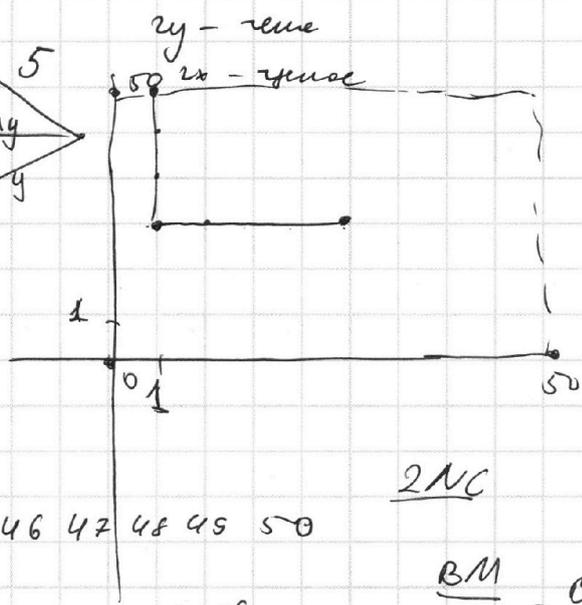


$$25 = x^2 + y^2$$

$$100 = a^2 + b^2$$

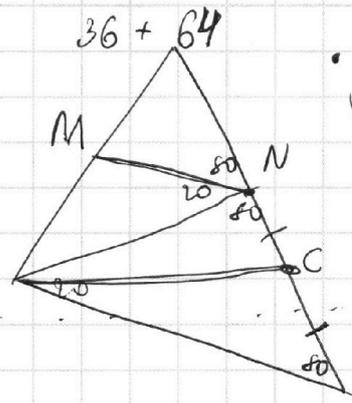
$$\frac{y}{\sin \alpha} = 5$$

$$\frac{y}{\sin \alpha} = \frac{2x}{\sin(180^\circ - 2\alpha)}$$



$$\frac{y}{(\sin \alpha)^2} = \frac{2x}{\sin(180^\circ - 2\alpha)}$$

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

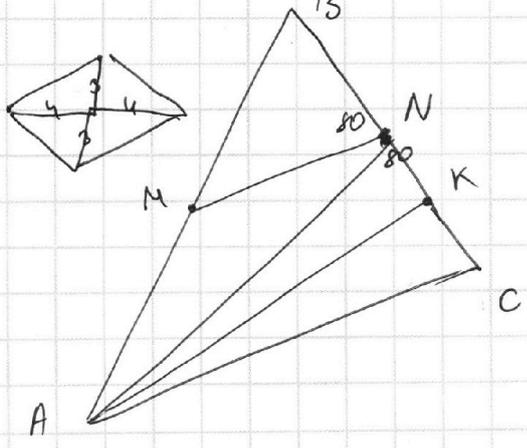


1	09	
2	98	55
3	97	

$$\frac{BM}{MA} = \frac{CN}{NC}$$

$$\begin{array}{r} 4864 \\ + 2025 \\ \hline 6889 \end{array}$$

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- 1 4 9 16 25 36 49 64 81
- 98 91 75 57 36 19



$$50 - 6 = 44$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ \times 42 \\ \hline 88 \\ 176 \\ \hline 1848 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 83 \\ \times 83 \\ \hline 249 \\ 664 \\ \hline 6889 \end{array}$$

$$\frac{BM}{MA} = \frac{BN}{NK} = \frac{CN}{NC}$$



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!

$\frac{x}{\sin(80-d)} = \frac{y}{\sin d}$
 $\frac{x}{\sin 80} = \frac{y}{\sin 20}$
 $\frac{\sin 20}{\sin 80} = \frac{\sin d}{\sin(80-d)}$

$c_1 + c_2 = c$
 $\frac{c_1}{a} = \frac{c_2}{b}$
 $c_2 = \frac{a}{b} c_1$
 $c_1 = \frac{b}{a} c_2$
 $c_1 \sin 20 = \frac{c}{a}$
 $\sin 80 = \frac{d}{b}$
 $\frac{\sin 20}{\sin 80} = \frac{c \cdot d}{a \cdot b}$

$\sqrt{(c+d)^2 + b^2} = \sqrt{c^2 + b^2 + 2cd + d^2}$
 $\sqrt{c^2 + b^2} = \frac{\sqrt{c^2 + b^2 + 2cd + d^2}}{c+d}$
 $\sqrt{c^2 + b^2} = \frac{\sqrt{c^2 + b^2 + 2cd + d^2}}{c+d}$
 $\sqrt{1 + \frac{b^2}{c^2}} = \frac{\sqrt{1 + \frac{b^2}{(c+d)^2}}}{1 + \frac{b^2}{(c+d)^2}}$
 $\frac{b^2}{c^2} = \frac{b^2}{(c+d)^2}$

$\frac{a}{b} c_2 + c_2 = c$
 $c_2 = \frac{cb}{a+b}$
 $d = \sqrt{\left(\frac{cb}{a+b}\right)^2 + b^2}$

$X^2 - 6X + 9 = 8$
 $X^2 - 6X + 9 - 8 = 0$
 $D = 36 - (9-8) \cdot 4$



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!

$19 \cdot 2^x + 2025 = y^2$
 $19 \cdot 2^x = (y-45)(y+45)$
 $y-45 = 19k$
 $y = 19k + 45$
 $y+45 = 19k + 90$
 $2^x = 19k + 90$
 $2^x = 19m + 45 = 64 + 19t$

$9 \geq yx$
 $x^2 + y^2 = 9^2$
 $x^2 - 6x + 9 - 8 \geq 0$
 $D = 36 - 4(9-8) \geq 0$

$y-45 = 19k = 38$
 $y+45 = 19k + 90$
 $k = 2, \text{ но } k \neq 4$
 $k = 2$

$k = 3$
 $y = 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50$
 $y+45 = 19k$
 $y-45 = 19k - 90$
 P_k

$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \geq 0$
 $(x-3)(x+1) + 2x - 1 \geq 0$
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq 1 - 2x$
 $2x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 0,5$
 $x < 0,5$
 $x \leq -1$

$x^2 - 2x - 3 \geq 4x^2 + 1 - 4x$
 $0 \geq 3x^2 - 2x + 4$
 $x^2 - 6x + 9 \leq 0$
 $19k - 45$
 $x^2 - 6x + 9 - 8$
 $0 \leq 36 - (a-8) \cdot 4 \geq 0$
 $36 - 4a - 32 = 4 - 4a > 0 \Rightarrow a < 1$

256
 $x =$



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

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!

$x < 0,5$
 $x \leq -1$

$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \geq 0$
 $x \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

$25 - 6,25 = 18,75$
 $\frac{x \cdot 1,5}{6,25}$

$|\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6| \geq |\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1| + |7 - 2x|$
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq$
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq 2x - 1$

$x < 0,5$
 $x \leq -1$
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 < 0$

$x^2 - 2x - 3 \geq 4x^2 + 1 - 4x$
 $-3x^2 + 2x - 4 \geq 0$
 $D = 4 - 0 < 0$

$x < 0,5$
 $x \leq -1$

$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq -\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 2x + 1 + 7 - 2x$
 $2\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq -4x + 2$
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3} \geq -2x + 1$
 $x^2 - 2x - 3 \geq 4x^2 - 4x + 1$
 $-3x^2 + 2x - 4 \geq 0$



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!

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

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

$$\begin{array}{r} 361 \overline{) 19} \\ \underline{27} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array}$$

$361 = 19^2$

$n=17$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 + |7 - 2x|$$

$n \geq 6$

$$(x-2)^2 + (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 + (x+2)^2 - 10 = N^3$$

$$\cancel{x^2 - 4x + 4} + \cancel{x^2 - 2x + 1} + x^2 + \cancel{x^2 + 2x + 1} + \cancel{x^2 + 4x + 4} - 10 = 0$$

$$5x^2 = N^3$$

$$x^2 = 5 \cdot 9$$

5.4

$$\begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x \geq 0,5 \end{cases}$$

$$2^3 \cdot 5 = 8 \cdot 5 = 40$$

$$40 \cdot 40 \cdot 5 =$$

$$x \geq 3,5$$

$$x_1 = -2, x_2 = -1$$

$$\frac{200}{40}$$

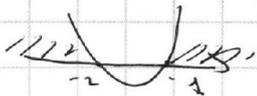
$$8000 = 20^3$$

$$0,5 \leq x \leq 3,5$$

$$x^2 - 2x - 3 \geq 0$$

$$0,5 \leq x \leq 3,5$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 + 7 - 2x$$



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

$$14 \geq 4x$$

$$3,5 \geq x \quad x = 3,5$$

$$x < 0,5$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 6 \geq \sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 + 7 - 2x$$

$$6 \geq 6$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 2x - 1 \leq 0$$

