



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



1. [3 балла] Третий член арифметической прогрессии равен $3x + 3$, пятый член равен $(x^2 + 2x)^2$, а девятый равен $3x^2$. Найдите x .

2. [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $4y + 8x$ при условии

$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3, \\ |3x - y| \leq 1. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n$ и $B = m^2n + mn^2 - 3mn$ равно $13p^2$, а другое равно $75q^2$, где p и q – простые числа.

4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AX треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AB и продолжение стороны AC в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.

5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}, \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 8×8 клеток (стороны квадрата идут вдоль границ клеток), а все узлы сетки внутри квадрата или на его границе покрашены в чёрный цвет. Найдите количество способов перекрасить два узла в белый цвет, если раскраски, получающиеся друг из друга поворотом, считаются одинаковыми.

7. [6 баллов] В треугольнике ABC на медиане AM и биссектрисе CL как на диаметрах построены окружности Ω и ω соответственно, пересекающиеся в точках P и Q . Отрезок PQ параллелен высоте треугольника ABC , проведённой из вершины B . Окружность Ω пересекает сторону AC повторно в точке N . Найдите длины сторон AC и BC , если $AB = 10$, $AN = 8$.

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 7

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!

Пусть d - радиус симметрии арифмет. прогр.,
тогда $2d = (x^2 + 2x)^2 - 3x - 3$ и $4d = 3x^2 - (x^2 + 2x)^2 -$
- из условия;

$$2(x^2 + 2x)^2 - 6x - 6 = 3x^2 - (x^2 + 2x)^2;$$

$$3x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 6x - 6 = 0 \quad | : 3;$$

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0;$$

$$(x+1)^2(x^2 + 2x - 2) = 0;$$

$$\begin{cases} x = -1; \\ \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 2 = 0 \quad (1) \end{cases}$$

$$(1) \quad x^2 + 2x - 2 = 0;$$

$$\Delta = 4 + 4 \cdot 2 = 12, \Delta > 0$$

$$x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{3}}{2} = -1 \pm \sqrt{3};$$

Получаем: $x = -1; -1 \pm \sqrt{3}$.

Ответ: $-1; -1 + \sqrt{3}; -1 - \sqrt{3}$.



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

$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3 \\ |3x - y| \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} -3 \leq x - 3y \leq 3 \quad ①; \\ -1 \leq 3x - y \leq 1; \quad ② \end{cases}$$

$$① \times (-3) : -9 \leq 9y - 3x \leq 9;$$

$$+ ② : -10 \leq 8y \leq 10;$$

$$-\frac{5}{4} \leq y \leq \frac{5}{4}$$

$$② \times 3 : -3 \leq 9x - 3y \leq 3$$

$$+ ① \times (8-1) : -6 \leq 9x - 3y + 3y - x \leq 6$$

$$-\frac{3}{7} \leq x \leq \frac{3}{7}$$

$$9x + 8y \leq \frac{3}{7} \cdot 4 + 8 \cdot \frac{5}{4} =$$

$$8x + 4y \leq \frac{3}{7} \cdot 8 + 8 \cdot \frac{5}{4} = 11;$$

$$\text{При } x = \frac{3}{7} \text{ и } y = \frac{5}{4} :$$

$$\left| \frac{3}{7} - \frac{15}{4} \right| = 3;$$

$$\left| 3 \cdot \frac{3}{7} - \frac{5}{4} \right| = 1; \text{, т.к. } 1 \text{ - это максимум } x \text{ и } y \text{ у задачи.}$$

Установлено. Значит что доказано, что такое возможное значение есть 11 и оно является максимумом x и y , при которых это условие.

Ответ: 11.

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

$$A = m^2 + 2mn + n^2 - 3m - 3n = (m+n)(m+n-3)$$

$$B = m^2n + mn^2 - 3mn = mn(m+n-3)$$

Заметим, что есть $25q^2 : 3$, $25q^2 \cdot 3^2$

или $25q^2 : 3^3$ и $25q^2 \cdot 3^3$ (второй случай

получаем при $q=3$). Теперь, если $(m+n) : 3$

то и $(m+n-3) : 3$, если $(m+n) : 3$. но $(m+n) : 3$

то и $(m+n-3) : 3$ но $(m+n-3) : 9$, и

тогда $A : 9$. Но $A : 27$. если $(m+n) : 9$, то

$(m+n-3) : 3$ $A : 81$. $3m - m$ есть 3 боя

автом: 1) $A : 3$, 2) $A : 3$, $A : 27$, 3) $A : 81$, но

при таких находим, что $A \neq 25q^2$ $A \neq 75q^2$,
 $m-n : 3$ и $25q^2 : 27$ и $25q^2 : 81$

$3m - m A = 13p$; Если $p=3$, то $A = 117 = (m+n) \cdot$

$(m+n-3) : (m+n)^2 - 9(m+n) - 117 = 0$; $(m+n) = X$, $X \in \mathbb{N}$

$$X^2 - 9X - 117 = 0. D = 81 + 4 \cdot 9 \cdot 13 = 549, D > 0;$$

$$X_2 = \frac{9 \pm \sqrt{549}}{2} = \frac{9 \pm 3\sqrt{67}}{2}.$$

Значит, что X целое. что наше $\notin \mathbb{N}$;

таким образом решения не имеют. Задача решена.



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 checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$(m+n)(m+n-3) : 13 p^2;$$

$$\log((m+n); (m+n-3)) = \log(m+n); 9) = 1 - m \cdot \nu. \quad p \in 3.$$

Итого получаем 2 случая:

$$1) \quad m+n = p^2, \quad m+n-3 = 13; \quad m+n = 22 = p^2 - \text{не подходит.}$$

$$2) \quad m+n = 13, \quad m+n-3 = p^2; \quad p^2 + 9 = 13, \quad p = 2;$$

(случай, где одна из скобок равна 1)

неверен. $m \cdot \nu. \quad m \in N \cup \{n\} \quad m+n \geq 1+1=2$

Если $m+n-3 = 1$, то $m+n = 10 < 13 p^2 \Rightarrow$

также $m+n \neq 11$. При $m+n = 13$ и $p=2$:

$$B = mn / (m+n-3) = mn \cdot 10 = 759^2. \quad 3mn$$

$$m \cdot \nu. \quad 10mn:2, \quad 259^2:2 \Rightarrow 9 = 2;$$

$$300 = 10mn, \quad mn = 30, \quad m+n = 13;$$

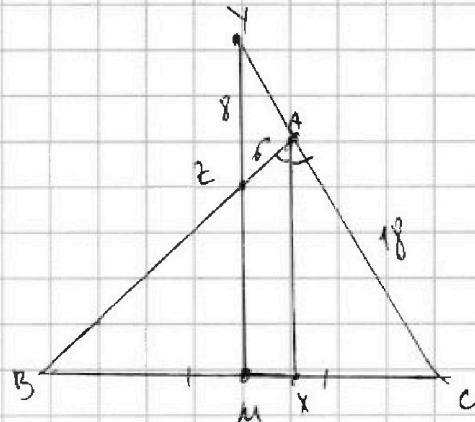
Получаем решения $\{m=3; n=10\}$ $\{m=10; n=3\}$. Ответ: $(3; 10); (10; 3)$.

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!



Доказать:

$\angle BZM = \angle BAY$, т.к. $MZ \parallel AX$, AB - секущ.

$\angle BZM = \angle AZY$; $\angle AYB = \angle CXA$, т.к. $MZ \parallel AX$, AC - секущ.

$\angle AZY = \angle BZM$; $\angle BAY = \angle CXA = \angle AYZ$, $\angle AYZ$ - равнодел. т.к. при осн. равнос. из этого

следует: $AY = AZ = 6$. По теореме Менгеле для треугольника ABC : $\frac{MC}{BM} \cdot \frac{BZ}{ZC} \cdot \frac{AY}{YC} = 1 \cdot \frac{BZ}{6} \cdot \frac{6}{24} = 1$; $BZ = 24$.

$AB = 24 + 6 = 30$; По теореме косинусов для $\triangle AYB$

и стороны YZ : $YZ^2 = AY^2 + BY^2 - 2 \cos \angle AYB \cdot AY \cdot BY$;

$BY = 72 - 2 \cos \angle AYB$; $\cos \angle AYB = \frac{1}{3} = -\cos \angle BAC$, т.к.

$\angle AYB \neq \angle BAC$ - смежн. $\cos \angle BAC = -\frac{1}{3}$; По теореме

косинусов для $\triangle AYC$ и стороны BC : $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cos \angle BAC \cdot AC \cdot AB$;



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!

$$BC^2 = 30^2 + 18^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 30 ;$$

$$BC^2 = 900 + 324 + 2 \cdot 2 \cdot 30 ;$$

$$BC^2 = 1344 ;$$

$$BC = 8\sqrt{21} ;$$

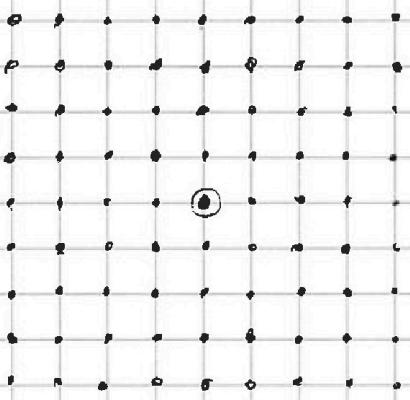
Ответ: $8\sqrt{21}$.

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 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!



Посчитаем сколько кв-бс

моски

посад. перек. 2 ~~клетки~~, если

это из окна - это целая ~~клетка~~ ^{моска}.

моска

Вторую клетку мы поменял.

Будем $81 - 1 = 80$ способами,

пересеч.

Но при этом, ~~одинаково~~ раскраску мы можем

получить еще 3, т.к. 1 безцветной ~~клетки~~ ^{клетки} покрас-

ки содержат в себе 4 единицы. покрас. Значит

максим способы покраски: $\frac{80}{4} = 20$.

Теперь рассмотрим случай, при ком. 2 моски

однотоников осталось. Целую сверделу.

Каждая моска есть единица пары. Значит

с которой у неё обходится пара. Значит если

пар: $\frac{80}{2} = 40$. Из которых пары изображения

получаются малые 1 другая пара моск. Значит

различных раскрас. $\frac{40}{2} = 20$ 1 ведь из 2 рас-

ки можно поменять. 2 пары).



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
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!

У нас есть 4 монеты. Рассмотрим случай, когда мы одна из монет забыли учесть. Тогда сумма всех монет не меняется. Отнесем эту сумму квадратам. Всего есть 6 перестановок монет: 80 - способов. Всего есть 4 перестановки монет, первая монета входит в композицию. Первый способ: $81 - 3 = 78$. Теперь пар: $\frac{80 \cdot 78}{2} = 80 \cdot 39$ / сумма квадратов, то есть. Сумма квадратов четная, значит 4, потому что в сумме четных чисел четное количество четных чисел. У нас есть 4 монеты, одна из которых забыта. Тогда сумма квадратов из 4-х чисел равна 780. Итак, $\frac{80 \cdot 39}{2} = 780$ - раскраска в таком случае. Раскраска всего: $780 + 20 + 20 = 820$. Ответ: 820.

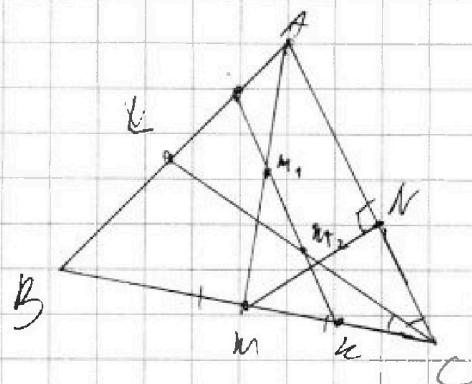


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <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 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!



Замечаем, что имеются условия охвачивающие
точку P и точку Q перпендикуляри. Их однотипные PQ ,
точки $PQ \parallel AC$ (так как PQ || высоте из B). А значит
что имеются условия. И прямая, следит. Середин
отрезка AM и CL) параллель AC . Точка сер. AM -
 M_1 , сер. $CL - M_2$. т.е., $M_2M_1 \parallel AC$ и $M_1 -$ сер. AM , то $K -$ сер. M_2M .
 $M_2K \parallel AC$, но M_2K - сред. лин. $\triangle CMK$, то
 $ML \parallel M_2K \parallel AC$. Значит $ML \parallel AC$. т.к. $ML \parallel AC$,
и $M_1 -$ сер. BC , то $L -$ сер. AB . т.к. $CL -$ и
меньш. и длины, то $\triangle ABC$ - равнобедр. $AC = BC$.
 $\angle ABL = 80^\circ$, т.к. AM - диаметр окружн.
SL.



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
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!

Решить $AC = BC = a$; $AN = 8$, $NC = a - 8 \Rightarrow a \geq 8$.

$$AM = \frac{1}{2} \sqrt{2AB^2 + 2AC^2 - BC^2};$$

$$AM = \frac{1}{2} \sqrt{200 + a^2}, NC = \frac{1}{2} BC = \frac{a}{2};$$

$AM^2 - AN^2 = MN^2$ — не маг. Квадрат для $\triangle AMN$.

$MC^2 = NC^2 = MN^2$ — не маг. Квадрат для $\triangle MNC$.

$$AM^2 - AN^2 = MC^2 - NC^2;$$

$$50 + \frac{1}{4}a^2 = 64: \quad \frac{a^2}{4} - a^2 + 16a = 64$$

$$a^2 - 16a + 50 = 0; \quad D = 256 - 200 = 56, D > 0;$$

$$a = \frac{16 \pm \sqrt{56}}{2} = 8 \pm \sqrt{14}, \text{ мн. } a > 8, \text{ т.к.}$$

$$a = 8 + \sqrt{14} \in AC = BC.$$

Ответ: $8 + \sqrt{14}$; $8 - \sqrt{14}$.

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.

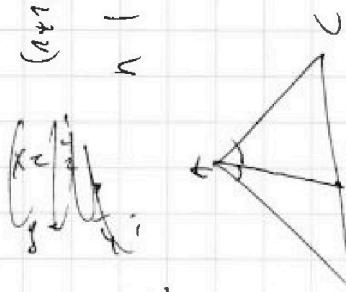
- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 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!

$$\begin{cases} (x-3y) \leq 3 \\ 3x-y \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \text{если } m=1; n=1 \text{ то } 2n+8 \\ & n^2 - 2n - 8 \\ & (n+1)(n-8) \\ & n \mid n-2 \end{aligned}$$



$$-3 \leq x - 3y \leq 3$$

$$-1 \leq 3x - y \leq 1$$

$$-3 \leq 3x - 3y \leq 3$$

$$-3 \leq 3y - x \leq 3$$

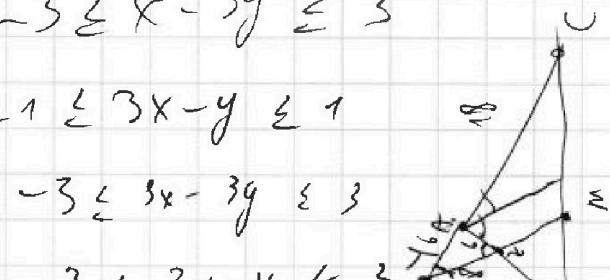
$$-6 \leq 8x \leq 6$$

$$\begin{cases} -3 \leq 4x \leq 3 \end{cases}$$

$$-3 \leq 3y - x \leq 3$$

$$-1 \leq y - 3x \leq 1$$

$$\begin{aligned} x &\leq \frac{3}{4} & (2n+1)^2 &\leq 4y - 4x \leq 4 \\ \frac{(2n+1)^2 - 1}{4} &\leq 2n^2 - 13 \} & \leq 4y + 8x \leq 13 & x \geq \frac{3}{4} \\ -9 \leq 3x - 3y \leq 9 & \quad \frac{3}{4} - \frac{21}{4} = -\frac{18}{4} & 4y + 8x = 13 & \quad \text{или} \\ -9 \leq 3y - x \leq 9 & \quad \frac{(2n+1)^2 - 1}{4} & \text{или } y = \frac{3}{4}; & \quad \text{или} \\ -1 \leq 3x - y \leq 1 & \quad y = \frac{5}{4}; & 4y + 8x = 13 & \quad \text{или} \\ -10 \leq 8y \leq 10 & \quad x = \frac{3}{4}; & 4y + 8 \cdot \frac{3}{4} = 13 & \quad \text{или} \\ -\frac{5}{4} \leq y \leq \frac{5}{4} & \quad \boxed{5+6=11} & 4y = 2 & \quad \text{или} \\ \frac{8}{4} + \frac{3-1}{4} = 2 + 2 \cdot \frac{1}{4} & \quad y = \frac{5}{4}; & y = \frac{7}{4} & \quad \text{или} \\ \dots & \quad x = \frac{3}{4}; & x = \frac{5}{4} & \quad \text{или} \\ \dots & \quad 4 + \frac{8 \cdot 6}{2} = 4 + 24 = 28 & \quad \text{или} \\ \dots & \quad \frac{(2n+2)(2n-2)}{2} = 2n(n-1) & \quad \text{или} \\ \dots & \quad \frac{(2n+1)^2 - 1}{2} (2n+1)(2n+1-3) & \quad \text{или} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & -1 \leq y - 3x \leq 1 \\ & \text{или } \begin{cases} y - 3x = -1 \\ y - 3x = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x \geq \frac{3}{4} \\ & \frac{23}{4} \geq y \geq \frac{6}{4} \\ & \frac{23}{4} \geq y \geq \frac{6}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & D = 8^1 + 117 \times 4 = 629 \\ & \frac{m+n^2}{2} \\ & \frac{m+n^2}{2} = -7 \\ & 2 \cdot 9 \end{aligned}$$

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"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

№

$$3x^4 + 2d = x^4 + 4x^3 + 4x^2$$

$$2d = x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 3x^2 - 3x - 3;$$

$$x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 4d = 3x^2;$$

$$4d = 3x^2 - x^4 - 4x^3 - 4x^2 = -x^4 - 4x^3 - x^2;$$

$$-x^4 - 4x^3 - x^2 = 2x^4 + 8x^3 + 8x^2 - 6x - 6$$

$$3x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 6x - 6 = 0;$$

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0;$$

$$\begin{array}{r} x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 \\ \underline{- x^4 - x^3} \\ \hline 3x^3 + 3x^2 - 2 \\ \underline{- 3x^3 - 3x^2} \\ \hline 0 - 2x - 2 \\ \underline{- 2x - 2} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$(x^3 + 3x^2 - 2)(x+1) = 0;$$

$$\begin{array}{r} x^3 + 3x^2 + 0x - 2 \\ \underline{- x^3 - x^2} \\ \hline 2x^2 + 0x \\ \underline{- 2x^2 - 2x} \\ \hline -2x - 2 \\ \underline{- 2x - 2} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$(x+1)^2(x^2 + 2x - 2) = 0;$$

$$0 = 4 + 2 \cdot 4 - 12;$$

$$\begin{array}{l} x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{3}}{2} \\ \boxed{x = -1 \pm \sqrt{3}}; \\ \boxed{x = -1} \end{array}$$

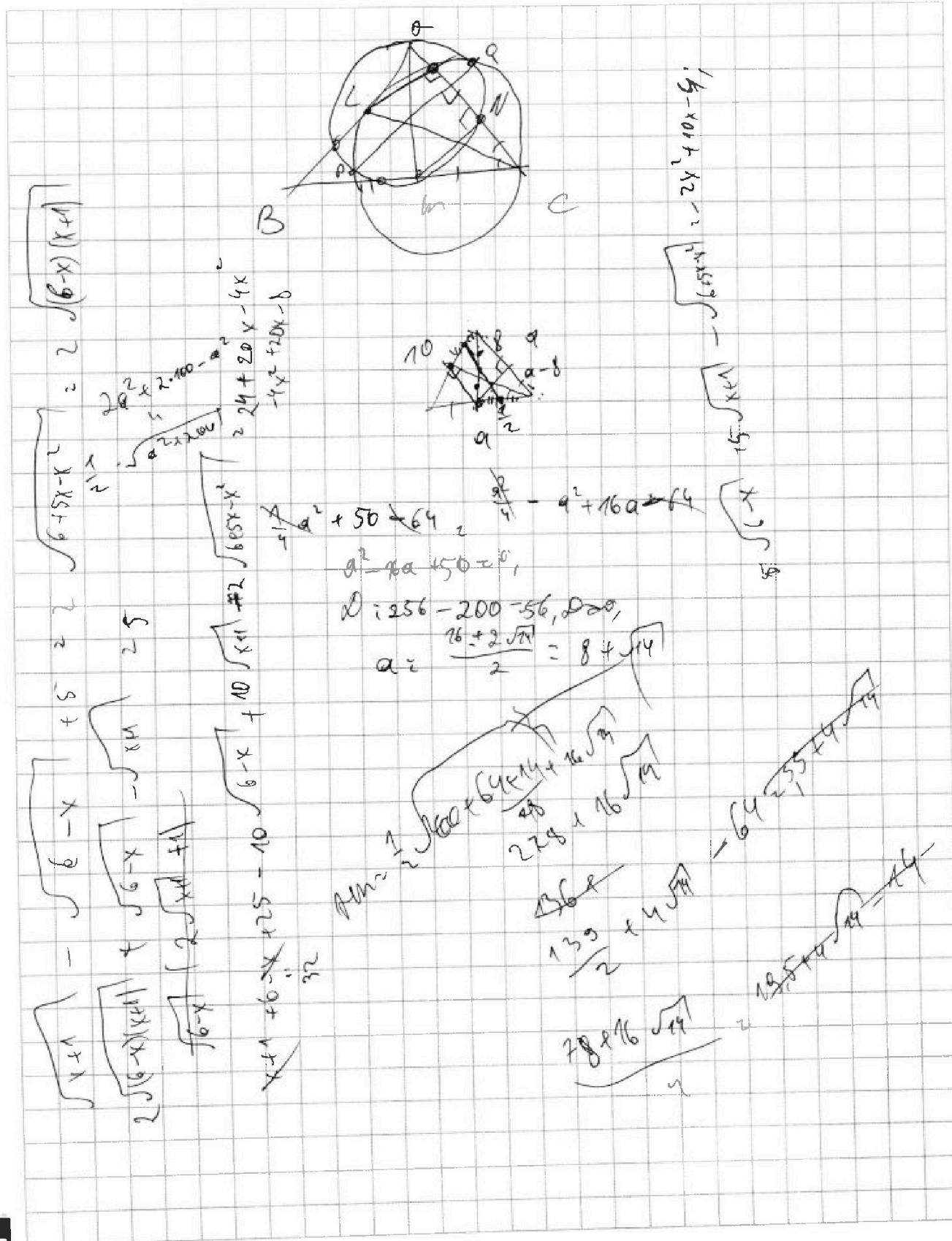


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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!





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!