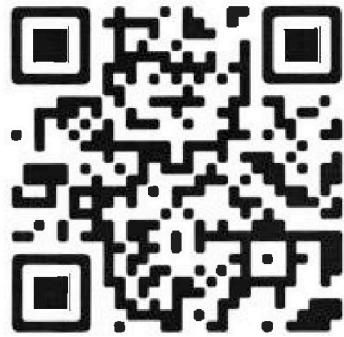




МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



10 КЛАСС. Вариант 6

1. [3 балла] Второй член арифметической прогрессии равен $12 - 12x$, четвёртый член равен $(x^2 + 4x)^2$, а восьмой равен $(-6x^2)$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наименьшее значение выражения $10x + 5y$ при условии

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6, \\ |3x - 2y| \leq 4. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n$ и $B = m^2n - 2mn^2 - 2mn$ равно $17p^2$, а другое равно $15q^2$, где p и q - простые числа.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AX треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AC и продолжение стороны AB в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
5. [4 балла] Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}, \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 - \sqrt[4]{3x} + 4y^2. \end{cases}$$
6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 7×7 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 $AB = 6$, $AN = 5$.

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 |
| <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!

1. Пусть второй один прогресс - a' , разность b , тогда четвертый член $-(a+2b)$, пятый $- (a+6b)$.
Составим и решим систему уравнений

$$12 - 12x = a$$

$$(1^2 - 4x)^2 = a + 2b$$

$$a + 6b = -6x^2$$

Получили систему из двух членов первой строки и удалили второе член.

$$(3(x^2 + 4x))^2 = 36(1-x) + 6b$$

$$-6x^2 = 12(1-x) + 6b$$

Решим эту первую строку

$$3(x^2 + 4x)^2 + 6x^2 = 24(1-x)$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 24 = 0$$

Заметим, что $x = -2$ является корнем. Решаем методом деления:

$$\begin{array}{r} x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 24 \\ \underline{- (x^4 + 2x^3)} \\ 6x^3 + 16x^2 \\ \underline{- (6x^3 + 12x^2)} \\ 4x^2 + 8x \\ \underline{- (4x^2 + 8x)} \\ 0 \end{array}$$

$$6x^2 + 8x$$

$$6x^2 + 12x$$

$$-4x - 8$$

$$-4x - 8$$

$$0$$

Учимо число:

$$x + 2 / (1^2 + 6x^2 + 6x - 4) = 0$$



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.

- | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" 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
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!

Задача 1. Число $A = -2$ является корнем квадратного уравнения
 $(x^3 + 6x^2 + 6x - 4) \text{ и } (x+2)$:

$$\begin{array}{r} x^3 + 6x^2 + 6x - 4 \\ - x^3 - 2x^2 \\ \hline 4x^2 + 6x \\ - 4x^2 - 8x \\ \hline - 2x - 4 \\ - - 2x - 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

Число $A = -2$:

$$(x+2)^2 / (x^3 + 6x^2 + 6x - 4) = 0$$

Решим уравнение $x^3 + 6x^2 + 6x - 4 = 0$

$$P = 16 + 8 = 24$$

$$x_1 = \frac{-9 + \sqrt{24}}{2} = \sqrt{6} - 2$$

$$x_2 = \frac{-9 - \sqrt{24}}{2} = -\sqrt{6} - 2$$

Ответ: $x_1 = \sqrt{6} - 2$, $x_2 = -\sqrt{6} - 2$.

$$x \neq -2$$

$$x = \sqrt{6} - 2$$

$$x = -\sqrt{6} - 2$$



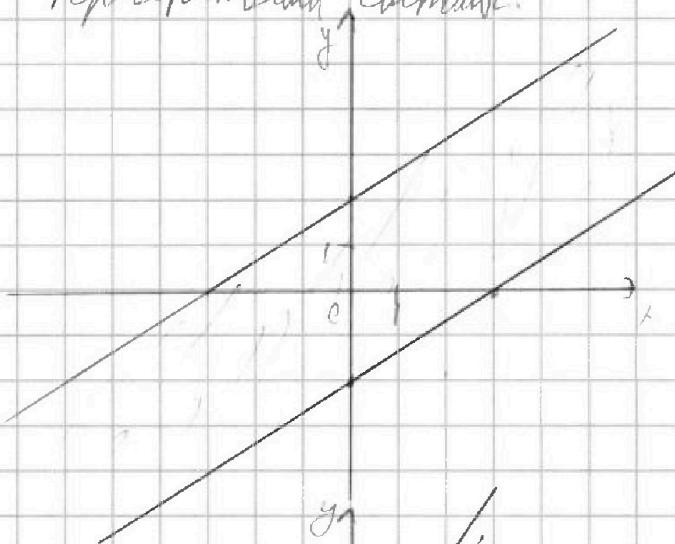
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input 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 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. Найдем область координатной плоскости, ограниченную пересекающимися прямами:

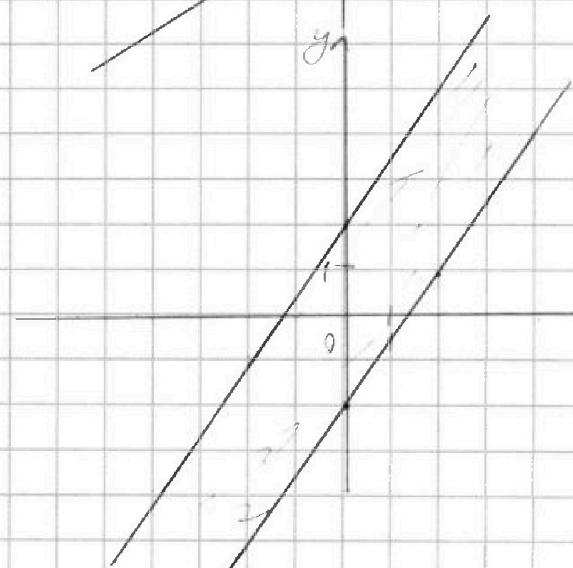


$$|2x - 3y| \leq 6$$

$$\begin{cases} 2x - 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \\ x = \frac{3}{2}y \\ 3y - 2x \leq 6 \end{cases}$$

$$|3x - 2y| \leq 4$$

$$\begin{cases} 3x - 2y \leq 4 \\ 3x - 2y \geq -4 \\ x = \frac{2}{3}y \\ 2y - 3x \leq 4 \end{cases}$$



Пусть $10 + 5y = 0$; тогда $y = -\frac{2}{5} - 2x$, ищем задра
прямая со знакоизменением наклона $\frac{1}{5}$. И.е. наклон
одалек координатам в как можно меньш.
Изобразим все эти прямые на координатной плоскости

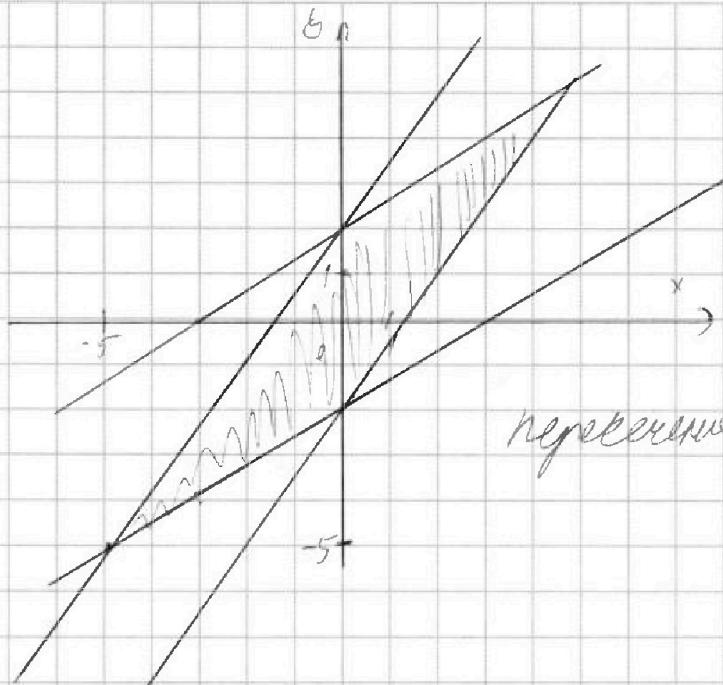


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



Прием алгебрач., "длинн"

принято с коэффициентом
максимум -2 влево
переводить
после пересечения

считывали, что эти линии
пересекаются при $y = -2 + \frac{2}{3}x + 4$

$$y = -2 + \frac{3}{2}x$$

Найдем x,y :

$$\begin{cases} y = \frac{2}{3}x - 2 \\ y = \frac{3}{2}x + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = 2x - 6 \\ 2y = 3x + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6y = 4x - 12 \\ 6y = 9x + 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9x + 12 = 4x - 12 \\ 2y = 3x + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x = -24 \\ 2y = 3x + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{24}{5} \\ y = \dots \end{cases}$$

$$\text{Упростим } 10x + 5y = -48 - 26 = -74$$

$$\text{Ответ: } -74.$$



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!

3. Сложение и вычитание

$$B = (m-4mn+4n^2) + (13m-20n) = (m-2n)^2 + 13(m-2n) = (m-2n)(m-2n+13)$$

$$k_2 = m^2 n - 2m \hat{A}^2 - 2m + mn / (m - 2n - 2)$$

Pachynomys t.

П.п. 14 кп - праха чиста, но чиста 14п² може погано засівати

6. Был упомянут в 16.01.1785 г. РП 1785 г. № 1-18-1

$$\text{Systém } (m-2n) = k, \text{ moga } b = k(k+1). \quad \frac{2/17 \cdot p^2}{3/18 \cdot n \cdot P} \quad \frac{6(p^2 \cdot (7 \cdot 19) - 1)p^2 + 1}{}$$

$$\text{II) } k=1 \Rightarrow 17p^2 = 14 \\ k+13 = 17p^2 \text{ since } p \text{ is odd, no } \beta$$

$$\text{c) } k=17 \Rightarrow 14p^2=37 \\ k+13=p^2 \quad \text{falls } p=4 \text{ oder } 11$$

$$\begin{aligned} 3 \cdot 17p = k \\ k + 13 = p \end{aligned} \quad \Rightarrow 17p + 13 = p \Rightarrow 16p = -13$$

III. a. P-güte, w/o

$$4) \quad 18p^2 = k \Rightarrow 17p^2 + 13 = 1 \Rightarrow 17p^2 = -13$$

k+13=1 *The p goes to 0*

$$5) D = 12 \Rightarrow 16 p = 13 \\ 17 p_5 = 143 \quad \text{The p-value is } 0.09$$

$$6) p^2 = k \Rightarrow p^2 = 4 \Rightarrow \boxed{p=2}$$

$$7) -1 = k \\ k + 13 = 17p^2 \Rightarrow 12 = 17p^2 \\ \text{for } p \neq 1, 17p$$

$$8) -1x = k \quad -4 = -p^2 = p-2$$

$$k+3 = p^2 \quad \text{---} \quad m - 2n = -1$$

$$k+13 = p^2 \quad \Rightarrow \quad m - 2p = -17$$

$$-17p = k \Rightarrow -17p + 43 = p \Rightarrow 36p = 43$$

$$\begin{aligned} & \text{Left side: } -16p = 13 \\ & \text{Right side: } 16p \geq 0 \end{aligned}$$

$$14) \quad p^2 = k \Rightarrow p^2 = 30 \\ -17 = k + 13 \quad \text{R.1. } p \in \mathbb{N}, \text{ so } 1$$

Изображение, $p = 2$ $\sqrt{4 - x} = 4$
 $x = 16 - 16x$



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
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!

$$\begin{cases} m - 2n = 4 \\ m - 2n = -17 \end{cases}$$

Рассмотрим первую строку ($m - 2n = 4$)

$$m - 2n - 2 = 4 - 2 = 2$$

$$B = m \cdot n \cdot 2 = 15q^2$$

Пусть $m = 2t$ (т.к. $m - 2n = 4$, то m -четное, значит $t \in \mathbb{N}$)

Тогда $2t \cdot n \cdot 2 = 15q^2$. Т.е. 15 не делится на n^2 ,

$$st \cdot q^2 = 9$$

$$2^2 \cdot t^2 \cdot n^2 = 15q^2$$

$$tn = \pm 2$$

$$t^2 - 2t - 15q^2 = 0$$

$$t = 1 \pm \sqrt{1 + 15q^2}$$

$$\text{но } q^2 : 4 \Rightarrow q : 2, \text{ но } n, \text{ т.к. } q - \text{нечетное, то } q = 2$$

значит: $st \cdot n = 2$ из которого получаем

$$tn = 15$$

$$t = 2 \cdot n$$

$$2n + n^2 - 15 = 0$$

$$(n+5)(n-3) = 0$$

$$t = 2n$$

$$n = 3$$

$$n = -5$$

$$n = 10$$

$$n = 3$$

$$\begin{cases} n = 5 \\ m = -6 \end{cases} \cup \begin{cases} n = 3 \\ m = 10 \end{cases}$$

При $n, m \in \mathbb{N}$, то имеем

$$m = 10$$

$$n = 3$$

Рассмотрим вторую строку ($m - 2n = -17$):

$$B = mn(-17 - 2) = -15mn = 15q^2$$

Значит, что $-15mn$ - четное число, т.к. $n, m \in \mathbb{N}, q$ нечетное.

А уравнение данной строки не имеет решений

Ответ: $m = 10, n = 3$



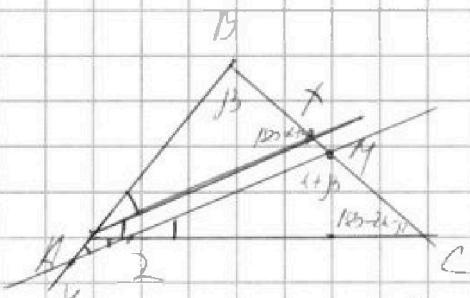
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

Ч.



$$\text{Решение: } AC = 18, Y2 = 6, Y2 = 8$$

М-середина BC, АY-биссектриса,
 $Y2 \parallel AX$

Конк: BC

Доказ.

$$\angle BAK = \angle CAY \quad (\text{кн. } AK\text{-биссектриса})$$

$$\angle NYC = \angle YAC \quad (\text{т.к. } AF \parallel NC)$$

$$\angle Y2Y = \angle NY2 \quad (\text{кн. Вертикальные})$$

$$\angle AY2 = \angle NY2 \quad (\text{мк. } \angle YAC - \text{биссектриса} = 2\angle NY2)$$

$$\text{Пусть } \angle BAK = \angle YAC = \angle AY2 = h.$$

Рассмотрим $\triangle AY2$ (треугольник исключения):

$$AY^2 = AY^2 + Y2^2 - 2 \cos \angle YAY2$$

$$\text{Из т. } \angle NY2 = \angle Y2A, \text{ но } NY2 \text{- биссектриса} \Rightarrow NY2 = Y2 = 6$$

$$6^2 = 6^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \cos \angle YAY2$$

$$\frac{\angle YAY2}{2} = \cos^2 \angle YAY2$$

$$\cos^2 \angle YAY2 = \frac{2}{3}$$

Поскольку $\angle ABC = \beta$, тогда $\angle AYC = 180 - 2h - \beta$, $\angle BAK = (180 - \beta) - h$,

$$\angle NYC = 180 - \angle (180 - 2h - \beta) = h - \beta, \angle NYA = \angle NY2 = 180 - \angle - \beta,$$

Покажем симметрию для $\triangle NYC$: $\frac{NY}{NC} = \frac{NY}{NY + YC}$

Покажем симметрию для $\triangle YBM$: $\frac{BY}{BM} = \frac{NY}{NY + YC}$



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!

Создадим подобный треугольник:

$$\frac{MC}{BM} = \frac{B\bar{A}Y}{BY}$$

$$M, N, AY - \text{середина } BC, \text{ т.е. } MC = BN \Rightarrow \frac{2C}{BY} = 1$$

$$2C = AC - A2 = \cancel{AB} - \cancel{A}2 = 12$$

$$BY = AB + BY = AB + AL = AB + 6$$

$$AB = 6$$

Найдем косинус для $\angle ABC$:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AC \cdot AB \cdot \cos 2\angle$$

$$\cos 2\angle = 2 \cos^2 \angle - 1 = 2 \cdot (\sqrt{3})^2 - 1 = -\frac{1}{3}$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 + \frac{2}{3} AB \cdot AC$$

$$BC = 8\sqrt{3}$$

Ответ: $8\sqrt{3}$

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.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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
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!

5. Заметив, что из второго уравнения системы
следует $x_0 \geq 0$ (и.к. присутствует $\sqrt{y_0 - x_0}$)

~~доказать~~ Из второго же уравнения получим

следует, что если есть пара (x, y) -решение, то

(y, x) -решение. Докажем, что (x_0, y_0) -решение системы

тогда заменой первое уравнение (чтобы, что обе пары координат пары решения).

$$\sqrt{x_0 + 4} - \sqrt{3 - y_0} + 5 = 2\sqrt{12 - x_0 - y_0}$$

$$\sqrt{y_0 + 4} - \sqrt{3 - x_0} + 5 = 2\sqrt{12 - y_0 - x_0}$$

Заметим, что $3 - x_0 \geq 0$ и $3 - y_0 \geq 0$, а значит

$0 \leq x_0, y_0 \leq 3$. Докажем выполнение левой части уравнения:

$$\sqrt{x_0 + 4} \geq \sqrt{0 + 4} \geq 2$$

$$-\sqrt{3 - y_0} \geq -\sqrt{3 - 3} \geq 0$$

$$5 \geq 5$$

$$\sqrt{x_0 + 4} - \sqrt{3 - y_0} + 5 \geq 7 = \sqrt{49}$$

Докажем выполнение правой:

$$2\sqrt{12 - x_0} \leq 2\sqrt{12 - 0} \leq \sqrt{48}$$

П.к. левая часть всегда больше $\sqrt{49}$ а правая меньше $\sqrt{48}$, то решения уравнения (4 системы) не имеет. \square



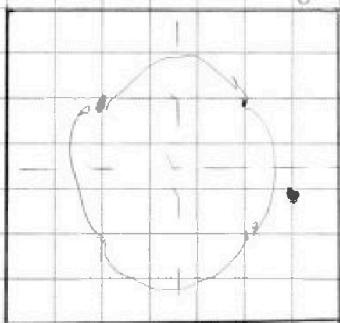
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 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!

6. „Закройши“ однажды первую / линку в обеих 4x4
в верхней четверти узла.



Допустим, что Сандра нарисовала
(но не указала сию бузы)

~~Был бы это было бы~~

Обработка двух точек на 90°

пересечения первую точку в правом верхнем квадранте,
на 180 - в правый квадрант, на 270 - в левый квадрант,

т.е. из этой пары точек мы можем получить ~~одну из~~
другие пары точек, что первая точка будет не в левой
верхней четверти. И это абсурдно; из такой пары точек можно
получить однушка (или даже однушку) из двух, только что первая
точка лежит в левой верхней четверти. Из этого я могу утверждать
~~что~~ получим еще одну пару точек. В результате из всех
пар точек ~~будет~~ существует одна из четырех точек
в левом квадранте, которая пересекает другую в левой верхней четверти.

Согласен с этим.

Вспомнил Ганнибала Кардинальи, что одно из
них лежит в левой верхней четверти.

Подходит только между предыдущими ~~точками~~. Сюда можно
составить

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!

Ит. а из пары всех пар можн получит 4 пары при парной поверке. Одно если обе пары лежат на диагонали, но из двух пар можно получить 8 вершинок ~~правильных~~ на диагонали на разных якорях или от центра, то при получении всего 2 пары симметрично относительно центра ~~правильных~~, то пары можно сделать всего 3 шт.

Посчитали пары несимметричных пар.

Вторая производит пару. Из неё можно сформировать пару (т.к. всего пар 34, другу занимает сама парка, ~~пара~~ эти симметричные). Из следующей пары - (69-1-1#), т.к. друг пару для получения пары из третьей - (69-1-2) 4 пар.

$$\text{Всего } \frac{63}{2} = 63 + 62 + 61 + \dots + 1 = \frac{64 \cdot 63}{2}$$

Количество пар несимметричных пар - 40*2=80, т.е. 0-ки-бо несимметричных пар 129, 8-ки-бо симметричных.

Посчитали как-бо симметричных пар.

Оказалось, что первую пару можно поменять на любую, вторую - любую другую, т.к. 1-1# комбинация пары несимметрична, но

$$69 \text{ пар} - 32 \Rightarrow 8 = 32 \Rightarrow 40 \cdot 8 = (32 \cdot 63 - 8 \cdot 2 \cdot 2) = 10 \cdot 8 = 32 \cdot 8$$

Ит. 0+8+4 если чётное значение, то окончательно: ~~один~~ 520¹⁴

L



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!

L

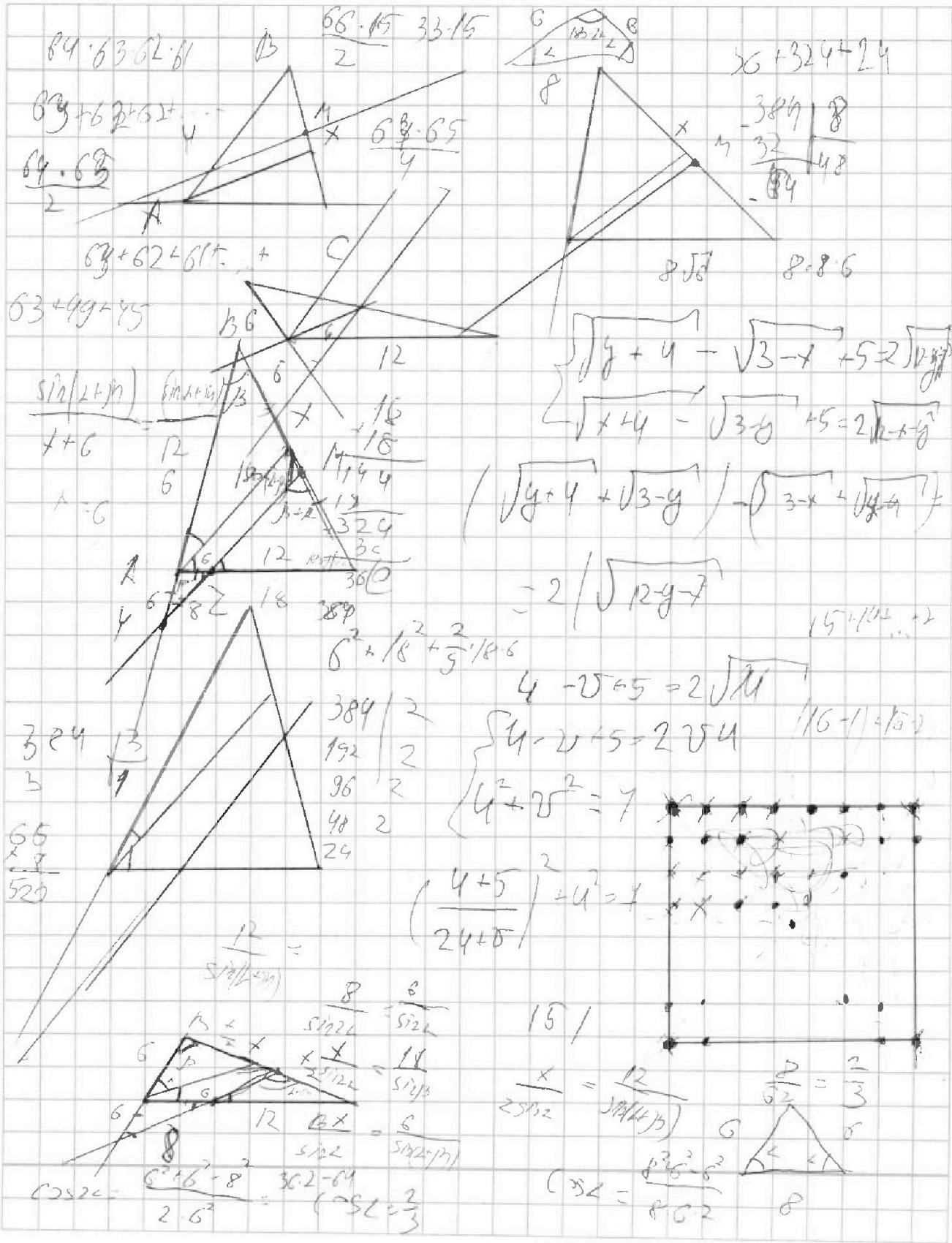
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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





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!

$$\begin{array}{l} \cancel{17P=17} \\ 17P=17 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = \frac{2}{3}x \\ 2x > 3y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} m^2 - 9mn + 9n^2 - 13(m-2n) \\ 10x + 5y = 9 \end{array}$$

$$m^2 - 9mn + 9n^2 - 13(m-2n)$$

$$(m-2n)^2 - 13(m-2n)$$

$$|2x-3y|=6$$

$$\begin{array}{l} 3y = 2x-6 \\ y = \frac{2}{3}x-2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = \frac{9}{5}-2x \\ 3y-2x=18 \end{array}$$

$$(m-2n)(n-2n+13) \neq 0$$

$$3y = 6-2x$$

$$9y-6=18 \quad B=m^2/(m-2n-2)$$

$$17P \quad y = \frac{2}{3}x+2$$

$$8x-9y=48$$

$$135, 91, 2$$

$$3y = 6+2x$$

$$5y=26$$

$$-17P = m-2n-13$$

$$6+4\sqrt{6}$$

$$y = \frac{26}{5}$$

$$-17P = n-2n-13$$

$$6+4\sqrt{6}$$

$$x = \frac{78}{5} - \frac{21}{5} = \frac{12}{5}$$

$$+17P^2 = m-2n-13$$

$$121$$

$$64-916$$

$$-17P = m-2n-13$$

$$-1110$$

$$B+39P=122P$$

$$4$$

$$16P=73$$

$$P=2$$

$$1818P=81$$

$$-60+24\sqrt{6}$$

$$1=17P^2+13$$

$$-1171133$$

$$m-2n=17$$

$$17-13=P \quad P=2$$

$$192735-11$$

$$m-2n=17P$$

$$12P-13=P \quad P=2$$

$$-2166-4$$

$$m-2n=17P^2$$

$$17P^2-13=1 \quad P=2$$

$$-3153-121$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-41420$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-6126$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-81018$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-11711-35$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-2166-4$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$166-4$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$-214-2$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$2015$$

$$m-2n=17$$

$$17P=17$$

$$\begin{array}{r} 9,8 \\ \times 4 \\ \hline 392 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 4 \\ \hline 256 \end{array}$$



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

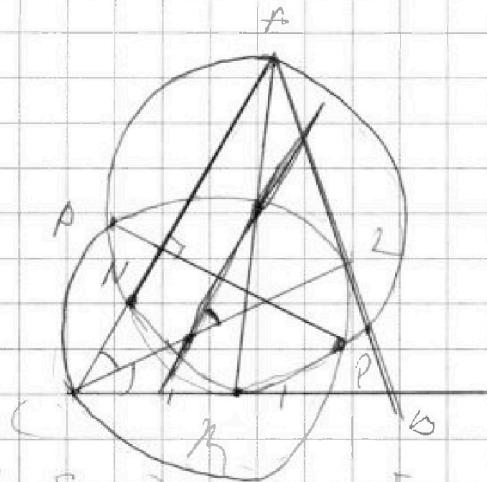
5

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!



$$[\alpha, \beta] [0, \gamma]$$

$$[0, \alpha, \beta]$$

$$\sqrt{4y^2 - 12y} + 5 = 2\sqrt{12 - y^2}$$

$$\sqrt{4x^2 - 12x} + 5 = 2\sqrt{12 - x^2}$$

$$\sqrt{7} \approx 2.65$$

$$0 < x < 3$$

$$0 < y < 3$$

~~$$y \neq 0, 6, 12$$~~



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!

$$\sqrt{(x+4)^2 - (3-y)^2} + 5 = 2 \sqrt{12 - x - y^2}$$

$$\sqrt{y+9} - \sqrt{3-x} + 5 = 2 \sqrt{12 - y - x^2}$$

$$y^2 - 9 = 25 - 2x^2$$

$$4(x) + 25(y)$$

$$12 - x - y^2 + 72 = y + x^2$$

$$x+4+3-y+25-2\sqrt{12-xy-4y+3x}+10(\sqrt{x+4}-\sqrt{3-y})=4$$

$$y+9+x+25-2\sqrt{12+y-4x-3y}+10(\sqrt{y+4}-\sqrt{3-x})=9$$

$$(12 - x - y^2)(x+4) = 12x - x^2 - y^2x + 48 - 4x - 4y^2$$

$$(12 - y - x^2)(y+9) = 12y - y^2 - xy + 48 - 9y - 9x^2$$

$$(12 - x - y^2)(3-y) = 36 - 3x - 3y^2 - 12y + xy - y^3$$

$$36 - 3y + 3x^2 - 12x + 1y - 3$$

$$0 = x + 4$$

$$x^2 - y^2 + y - x$$

$$6 = 3 - y$$

$$12 - a + 4 - b^2 - 9 + 6b \quad (x-y)(x+y) - (x-y)$$

$$x - a + b - b^2 \quad (x-y)(x+y - 1)$$