



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  $AH$  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

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}, \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[3]{3y} = 2y^5 - \sqrt[3]{3x} + 4y^2. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат  $7 \times 7$  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  $\Omega$  и  $\omega$  соответственно, пересекающиеся в точках  $P$  и  $Q$ . Отрезок  $PQ$  параллелен высоте треугольника  $ABC$ , проведённой из вершины  $B$ . Окружность  $\Omega$  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

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!

$a_i$  - член а.р.  $np_i$ ;  $d$  - разность.

$$a_2 = 12 - 12x$$

$$a_4 = (x^2 + 4x)^2 = 12 - 12x + 2d = a_2 + 2d$$

$$a_8 = -6x^2 = a_4 + 4d = (x^2 + 4x)^2 + 4d$$

Составим и решим систему ур-н:

$$\begin{cases} (x^2 + 4x)^2 = 12 - 12x + 2d \\ -6x^2 = (x^2 + 4x)^2 + 4d \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cancel{x^4 + 8x^3 + 16x^2} = 12 - 12x + 2d \\ (x^2 + 4x)^2 = 12 - 12x + 2d \quad (1) \\ (x^2 + 4x)^2 = -6x^2 - 4d \quad (2) \end{cases}$$

$$\text{Отсюда } 12 - 12x + 2d = -6x^2 - 4d \quad | :2$$

$$6 - 6x + d = -3x^2 - 2d$$

$$3d = -3x^2 + 6x - 6 \quad | :3$$

$$d = -x^2 + 2x - 2. \text{ Подставим}$$

в (1):

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

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

$$(x^2 + 4x)^2 = -2x^2 - 8x + 8$$

$$(x^2 + 4x)^2 = -2(x^2 + 4x - 4)$$



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  
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!

Пусть  $t = x^2 + 4x$ . Получаем:

$$t^2 = -2(t - 4)$$

$$t^2 + 2t - 8 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 1 + 8 = 9$$

$$t_1 = \frac{-1 - 3}{1} = -4$$

$$t_2 = -1 + 3 = 2$$

$$x^2 + 4x = -4 \quad \text{или} \quad x^2 + 4x = 2$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 0$$

$$x = -2$$

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

$$\frac{D}{4} = 4 + 2 = 6$$

$$x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{6}$$

Ответ:  $-2 \pm \sqrt{6}$ ;  $-2$ .



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.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 4

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!

$$\begin{cases} |2x-3y| \leq 6 & (1) \\ |3x-2y| \leq 4 & (2) \end{cases}$$

(1)  $|2x-3y| \leq 6$

Раскроем модуль:

1<sup>o</sup>  $2x-3y \geq 0$  (1.1)

$$3y \leq 2x$$

$$y \leq \frac{2}{3}x. \text{ Построим график } y = \frac{2}{3}x.$$

(0; -1):  $-1 \leq 0$  - верно. решение  $y \leq \frac{2}{3}x$  - обл.

под пр.  $y = \frac{2}{3}x$ .

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

$$y \geq \frac{2}{3}x - 2 \quad (1.2)$$

(1.1) - образуют систему.

0; 0:  $0 \geq -2$  - верно.

Построим  $y = \frac{2}{3}x - 2$ . Решение этого

н-ва - обл. над пр.  $y = \frac{2}{3}x - 2$ . Заштрихуем обл., явл. реш. системы (1.1)(1.2).

2<sup>o</sup>  $2x-3y \leq 0$  (1.3)

$$y \geq \frac{2}{3}x \text{ решение - обл. над } (1.3)$$

прямой  $y = \frac{2}{3}x$ .

(1.4)  $3y-2x \leq 6$  решение - обл. под

прямой  $y = \frac{2}{3}x - 2$ . Система (1.3)(1.4) реше-  
ний не имеет, т.к. обл. не пересекаются.

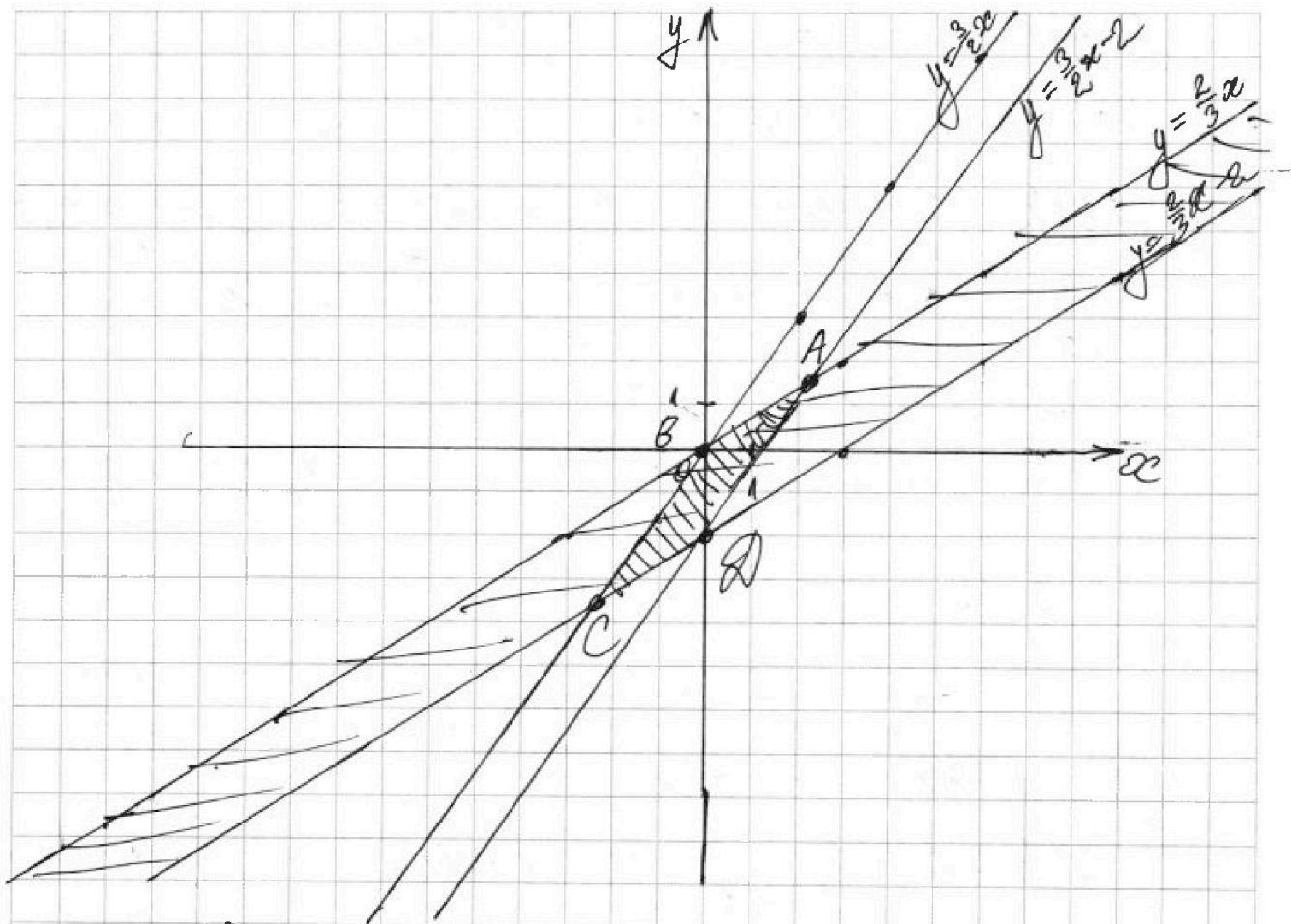


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
2 из 4

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!



$$(2) |3x - 2y| \leq 4.$$

Раскроем модуль:

$$1^\circ. 3x - 2y \geq 0$$

$$2y \leq 3x$$

$$(2.1) y \leq \frac{3}{2}x. \text{ Построим } y = \frac{3}{2}x.$$

Решение (2.1) - обл. под прямой  $y = \frac{3}{2}x$

$$(2.2). 3x - 2y \leq 4$$

$$2y \geq 3x - 4$$

$$y \geq \frac{3}{2}x - 2. \text{ Построим.}$$



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  
3 из 4

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!

Решение 4-ва - объ. над прямой  $y = \frac{3}{2}x - 2$

Решение системы (2.1)(2.2) - объ.

между этими прямыми. ~~Закрасим~~  
~~эту область~~. Закрасим эту область.

2°.  $3x - 2y \leq 0$

(2.3)  $y \geq \frac{3}{2}x$  решение - над прямой

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

(2.4)  $2y - 3x \leq 4$  решение - под  
прямой  $y = \frac{3}{2}x - 2$ .

Решений у системы (2.3)(2.4)

нет, т.к. области не пересекаются.

Получаем, что решение системы  
параллельна ABCD и все т. внутри него.

$S = 10x + 5y$ . Минимальное значение  $S$   
принимает при минимальных  $x$

и  $y$ . В т. пересечения пр.  $y = \frac{3}{2}x$  и  
 $y = \frac{3}{2}x - 2$   $x$  и  $y$  минимальны (м.с)

$\frac{2}{3}x - 2 = \frac{3}{2}x \quad | \times 6$

$4x - 12 = 9x \Rightarrow x = -\frac{12}{5}$

$y = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{12}{5}\right) - \frac{36}{10} = -3,6$

$S_{min} = 10 \cdot \left(-\frac{12}{5}\right) + 5 \cdot (-3,6) =$



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

СТРАНИЦА  
4 из 4

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!

Найдём координаты  $m.c$ :

$$\frac{2}{3}x_c - 2 = \frac{3}{2}x_c \quad | \times 6 \quad C(x_c, y_c)$$

$$4x_c - 12 = 9x_c$$

$$x_c = -\frac{12}{5}$$

$$y_c = \frac{3}{2}x_c = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{12}{5}\right) = -\frac{36}{10} = -\frac{18}{5}$$

$$S = 10x + 5y$$

$$S_{\min} = 10 \cdot \left(-\frac{12}{5}\right) + 5 \cdot \left(-\frac{18}{5}\right) = -24 - 18 = -42$$

Ответ:  $-42$ .



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  
3 из 3

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

4)  $t = q$   
 $q(q+13) = 15q^2$   
 $q+13 = 15q$   
 $13 = 14q$   
 невозможно.

5)  $t = 3q$   
 $3q(3q+13) = 15q^2$   
 $3q+13 = 5q$   
 $13 = 2q \Rightarrow q \notin \mathbb{N}$   
 противоречие.

6)  $t = 5q$   
 $5q(5q+13) = 15q^2$   
 $5q+13 = 3q \Rightarrow 2q = -13$   
 невозможно

7)  $t = q^2$   
 $q^2(q^2+13) = 15q^2$   
 $q^2+13 = 15$   
 $q^2 = 2$  - невозможно,  
 $q \in \mathbb{N}$

8)  $t = 3q^2$   
 $15q(15q+13) = 15q^2$   
 $15q+13 = q$   
 $14q = -13$   
 невозможно

9)  $t = 3q^2$   
 $3q^2(3q^2+13) = 15q^2$   
 $3q^2+13 = 5$   
 $3q^2 = -8$   
 невозможно

10)  $t = 5q^2$   
 $5q^2(5q^2+13) = 15q^2$   
 $5q^2+13 = 3$   
 $5q^2 = -10$   
 невозможно.

11)  $t = 15q^2$   
 $15q^2(15q^2+13) = 15q^2$   
 $15q^2+13 = 1$   
 $15q^2 = -12$   
 невозможно.

12)  $t = 1$   
 $14 = 15q^2$   
 невозможно.

Ответ: (10; 3)

5<sup>1</sup> · 3<sup>1</sup> · q<sup>2</sup>  
 (вопрос 2 · 2 · 3 = 12 год)  
 здесь при  $t \leq 0$  все  
 невозможно,  $q \notin \mathbb{Z}$ .





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 3

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!

$$\begin{aligned} \beta &= 2mn = 15q^2 \Rightarrow q^2 = 2, \text{ м.к. } 15 \neq 2; q - \text{ простое.} \\ 2mn &= 60 \\ mn &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} m+n = 30 \\ m-n = 4 \Rightarrow m = 2n+4 \end{cases}$$

$$n(2n+4) = 30$$

$$2n^2 + 4n = 30 \quad | :2$$

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

$$D_1 = 1 + 30 = 31$$

$$n_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{31}}{2} \notin \mathbb{N} \text{ - не целые.}$$

$$\begin{aligned} n_1 &= \frac{-1-4}{2} \notin \mathbb{N} \\ n_2 &= \frac{-1+4}{2} = 3 \\ mn &= 30 \Rightarrow m = 10 \end{aligned}$$

~~Проверка:~~

$$\omega. A = 15q^2, \beta = 17p^2$$

$$t(t+13) = 15q^2. \quad \tau(15q^2) = \tau(5 \cdot 3 \cdot q^2) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12 \text{ - кол-во делителей числа.}$$

~~t=3 или t=5 или t~~

1)  $t=3$

$$3 \cdot 16 = 15q^2$$

$$16 = 5q^2$$

невозможно,  
 $q \notin \mathbb{N}$ .

2)  $t=5$

$$5 \cdot 18 = 15q^2$$

$$18 = 3q^2$$

$6 = q^2$  - невозможно,  
 $q \notin \mathbb{N}$ .

3)  $t=15$

$$15 \cdot 28 = 15q^2$$

$$q^2 = 28$$

невозможно,  
 $q \notin \mathbb{Z}$

$$(3; 10; 3)$$

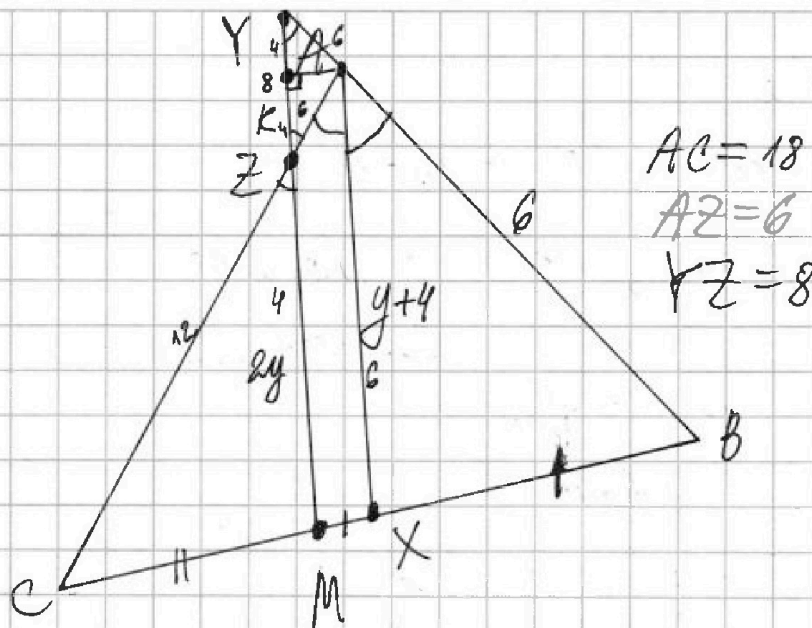


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 3

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!



Решение.

1.  $MY \parallel AX \Rightarrow \angle CZM = \angle CAX$  - соответственные при  $MY \parallel AX$  и секущую  $AZ$ .
2.  $\angle AZY = \angle CZM$  - вертикальные.
3.  $\angle Y = \angle BAX$  - соотв. при  $AX \parallel MZ$  и секущую  $AY$ .

4.  $\angle BX = \angle BAX = \angle CAX$  т.к.  $AX$  - бис-са. (1)

$$\left. \begin{aligned} \angle CAX &= \angle CZM \text{ (п. 1)} \\ \angle CZM &= \angle AZY \end{aligned} \right\} \Rightarrow \angle AZY = \angle CAX \text{ (2)}$$

$$\left. \begin{aligned} \angle Y &= \angle BAX \text{ (3)} \\ \angle AZY &= \angle BAX \end{aligned} \right\} \Rightarrow \angle Y = \angle AZY \Rightarrow$$

$\Rightarrow \triangle AYZ$  - равнобедренный  $\Rightarrow$



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 3

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!

$$\Rightarrow AY = AZ = 6.$$

$$5. CZ = AC - AZ = 18 - 6 = 12$$

$$6. \text{П.р. } AX \parallel MZ, \text{ то по } \Delta \text{ Паллеса } \frac{AZ}{XM} = \frac{ZC}{MC} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{AZ}{CZ} = \frac{XM}{MC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \Rightarrow XM = \frac{1}{2} MC$$

$$7. \text{П.р. } M - \text{середина } BC, \text{ то } CM = BM \Rightarrow$$

$$\Rightarrow XM = \frac{1}{2} BM \Rightarrow X - \text{середина } BM. \quad BM = \frac{1}{2} BX =$$

$$= \cancel{BM} \quad XM = \frac{1}{2} BM = \frac{1}{4} BC \Rightarrow \frac{BX}{CX} = \frac{1}{3}$$

$$8. \text{По } \Delta \text{ Ву } \Delta BC - \text{сы } \frac{CX}{AC} = \frac{BX}{AB} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BX}{CX} = \frac{1}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = \frac{1}{3} AC = \frac{1}{3} \cdot 18 = 6$$

9. По  $\Delta$  Паллеса, т.к.  $AX \parallel MY$ , то:

$$\frac{AB}{AX} = \frac{BY}{XY}$$

$$9. AX - \text{средняя линия } \Delta BMY \text{ (} BX = MY, AX \parallel MY) \Rightarrow AX = \frac{1}{2} MY.$$

$$\text{Пусть } MZ = 2y. \text{ Тогда } MY = 2y + 8 \Rightarrow AX = y + 4$$

$$10. \Delta CMZ \sim \Delta CXA \text{ по 2-м углам } (\angle C - \text{общ.}, \angle CZM = \angle CAX) \Rightarrow \frac{CZ}{AC} = \frac{MZ}{AX}.$$

$$\frac{12}{18} = \frac{2y}{y+4} \Rightarrow 12y + 48 = 36y \quad | : 12$$

$$y + 4 = 3y$$



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  
3 ИЗ 3

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!

$$2y = 4 \Rightarrow y = 2.$$

$$AX = 2 + 4 = 6; \quad MY = 2AX = 12; \quad MZ = 8y = 4.$$

11. Проведем  $AK$  - высоту  $\triangle AZY$ .  $AK$  - медиана  $\triangle AZY$ , т.к.  $\triangle AZY$  - равнобедренный. Тогда  $YK = KZ = \frac{8}{2} = 4$ .

$$\cos \angle Y = \cos \angle BAX = \frac{KY}{AY} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

12. По  $\Delta$  косинусов для  $\triangle BAX$ :

$$BX^2 = AB^2 + AX^2 - 2AB \cdot AX \cdot \cos \angle BAX$$

$$BX^2 = 36 + 36 - 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \frac{2}{3} = 72 - 72 \cdot \frac{2}{3} = 72 - 2 \cdot 24 = 72 - 48 = 24$$

$$BX = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$BC = 4BX = 8\sqrt{6}$$

Ответ:  $8\sqrt{6}$ .



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

СТРАНИЦА  
1 из 4

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!

$$2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 + 4y^2 - \sqrt[4]{3x}$$

$$2x^5 + 4x^2 + \sqrt[4]{3x} = 2y^5 + 4y^2 + \sqrt[4]{3y}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} \quad (1) \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 - \sqrt[4]{3x} + 4y^2 \quad (2) \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} \quad (1) \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 - \sqrt[4]{3x} + 4y^2 \quad (2) \end{array} \right\}$$

ОДЗ:

$$\left\{ \begin{array}{l} x+4 \geq 0 \\ 3-y \geq 0 \\ 12-x-y^2 \geq 0 \\ 3y \geq 0 \\ 4y \geq 0 \end{array} \right.$$

$$(2) \quad 2x^5 + 4x^2 + \sqrt[4]{3x} = 2y^5 + 4y^2 + \sqrt[4]{3y}$$

$$f(x) = 2x^5 + 4x^2 + \sqrt[4]{3x}$$

$$D(f) = [0; +\infty)$$

Заметим, что  $f(x)$  монотонно возрастает на  $D(f)$ . Действительно, если  $x_1 \geq 0$ , то  $2x_1^5 > 2x_2^5$ ,  $4x_1^2 > 4x_2^2$ ,  $\sqrt[4]{3x_1} > \sqrt[4]{3x_2}$  при  $x_1 > x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$  при  $x_1 > x_2$  (если проинтегрировать).

Тогда возможен лишь 1 случай:  $x=y$ .



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 4

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!

Подставим в (1):

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

Заметим, что  $(x+4)(3-x) = 12-x-x^2$ .

$$t = \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x}$$

$$t^2 = x+4 + 3-x - 2\sqrt{12-x-x^2}$$

$$t^2 = 7 - 2\sqrt{12-x-x^2}$$

$$2\sqrt{12-x-x^2} = \frac{-t^2+7}{2}$$

$$t+5 = \frac{-t^2+7}{2}$$

$$2t+10 = -t^2+7$$

$$t^2+2t+3=0$$

$$t^2+t-2=0$$

$$t_1 = 1 \quad \text{или} \quad t_2 = 2$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = 1$$

$$\sqrt{x+4} = \sqrt{3-x} + 1$$

$$\begin{cases} x+4 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \\ x+4 = 3-x+1+2\sqrt{3-x} \\ x+4 = (\sqrt{3-x}+1)^2 \end{cases}$$



$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = 2$$

$$\sqrt{x+4} = \sqrt{3-x} + 2$$

$$\begin{cases} x+4 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \\ x+4 = 3-x+4+4\sqrt{3-x} \\ (x+4) = (\sqrt{3-x}+2)^2 \end{cases}$$





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

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
3 из 4

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!

$$\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+4 = -x+4+2\sqrt{3-x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 3 \\ 2x = 2\sqrt{3-x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq 0 \\ x^2 = 3-x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 3 \quad (1) \\ x \geq 0 \quad (2) \\ x^2 + x - 3 = 0 \end{cases}$$

$$D = 1 + 12 = 13$$

$$x_1 = \frac{-1 - \sqrt{13}}{2} < 0 \text{ - не уга. (2)}$$

$$x_2 = \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \sqrt{3} \text{ - уга. (1) и (2)}$$

$\sqrt{13} \vee \#$

$$\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+4 = -x+3+4\sqrt{3-x} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 3 \\ 2x-3 = 3+4\sqrt{3-x} \end{cases}$$
~~$$\begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq 0 \\ 4x^2 = 9 + 16(3-x) + 24\sqrt{3-x} \\ 4x^2 = 9 + 48 - 16x + 24\sqrt{3-x} \\ 2x-3 = 4\sqrt{3-x} \\ \underbrace{2x-3}_{g(x)} = \underbrace{4\sqrt{3-x}}_{k(x)} \end{cases}$$

$g(x)$  возрастает на  $D(g)$  - прямой;  
 $k(x)$  убывает на  $D(k)$ .

По Д/о корню: ур-е имеет 1 корень или не имеет корней.~~



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  
4 из 4

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!

Решение системы (1):

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ 2x-3 = 4\sqrt{3-x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ 2x-3 \geq 0 \\ (2x-3)^2 = 16(3-x) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} & (3) \\ 4x^2 - 12x + 9 = 48 - 16x & (4) \end{cases}$$

$$4x^2 + 4x - \overset{39}{\cancel{27}} = 0$$

$$D_1 = 4 + 39 \cdot 4 = 4 \cdot 40 = (4\sqrt{10})^2$$

$$x_1 = \frac{-2 - 4\sqrt{10}}{4} < \frac{3}{2} \text{ — не ур. (3)}$$

$$x_2 = \frac{-2 + 4\sqrt{10}}{4} > \frac{3}{2} \quad | \times 4 \text{ — ур. (3)}$$

$$\begin{array}{l} -2 + 4\sqrt{10} > \sqrt{6} \\ 4\sqrt{10} > \sqrt{8} \\ \sqrt{10} > \sqrt{2} \end{array} \quad \frac{-2 + 4\sqrt{10}}{4} = \frac{-1 + 2\sqrt{10}}{2}$$

Ответ:  $\left( \frac{-2 + 4\sqrt{10}}{4}, \frac{-1 + 2\sqrt{10}}{2} \right);$

$$\left( \frac{-1 + \sqrt{13}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \right)$$





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!

$$A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n =$$

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

$$= (m - 2n)(m - 2n + 13) = 17p^2$$

$$\begin{cases} m - 2n = 17 \\ m = 5 \\ n = 3 \end{cases}$$

$$B = m^2n - 2mn^2 - 2mn =$$

$$= mn(m - 2n - 2) = 15q^2 \quad 5 \cdot 3 \cdot q^2$$

$$\begin{cases} m - 2n = 17 \\ m - 2n + 13 = p^2 \\ m - 2n = p \\ m - 2n + 13 = 17p \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-xy} \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt{3y} = 2y^5 - \sqrt{3x} + 4y^2 \end{cases}$$

$$t = \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y}$$

$$t^2 = x+4 - 3-y$$

$$x, y \geq 0$$

$$\cancel{(x+4)(3-y) = 12}$$

$$2x^5 - 2y^5 - \sqrt{3y} + \sqrt{3x} + 4x^2 - 4y^2 = 0$$



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

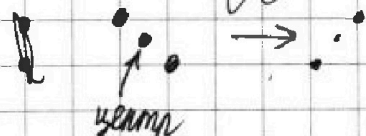
СТРАНИЦА  
1 из 2

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!

Всего у нас  $8 \cdot 8 = 64$  узла (по 8 на каждой линии, 8 линий).

Затем нужно выбрать 2 узла. Возможны 2 случая:

1) выбраны 2 симметричных относительно центра квадрата узла. При повороте на  $180^\circ$  они придут сами в себя, и каждая пара центр. симметр. узлов повторится 2 раза:



- сама пара и поворот на  $90^\circ$ .

64 точки, для каждой ровно одна центр. симметр. точка  $\Rightarrow \frac{64}{2} = 32$  способа выбрать такую пару (64 точки, каждая точка учтена дважды). Способов записать:  $\frac{32}{2} = 16$  (каждая пара повторяется при повороте на  $90^\circ$ ).

2) выбраны 2 не симм. отн. центра точки.

Всего способов выбрать 2 узла (64, 32 линии - симметричные).



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!

$$\text{Всего } C_{64}^2 - 32 = \frac{64 \cdot 63}{2} - 32 = 32 \cdot 63 - 32 =$$
$$= 32 \cdot 62 \text{ способа выбрать пару.}$$

Одна такая пара повторится 4  
раза: при повороте на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  и  
 $270^\circ$ , и + сама пара  $\Rightarrow$  надо  
делить на 4.

$$\text{Всего } \frac{32 \cdot 62}{4} = 8 \cdot 62 = 496 \text{ способов.}$$

И суммарно:

$$16 + 496 = 512 \text{ способов.}$$

Ответ: 512 способов.

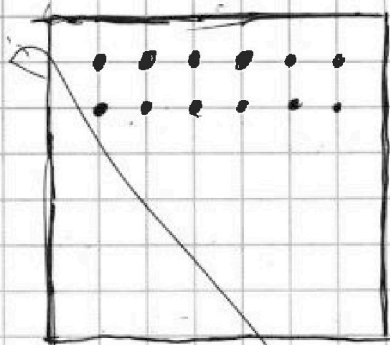


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



*Черновик*

Всего  $8 \cdot 8 = 64$  узла.

Способов покрасить 2 узла в белый

цвет:  $C_{64}^2 = \frac{64!}{62! \cdot 2!} = \frac{64 \cdot 63}{2} = 32 \cdot 63.$

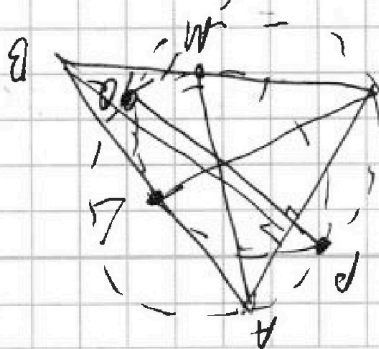
Чтобы учесть поворот, нужно поделить на 4, т.к. каждая покраска учитывается 4 раза при повороте.

$\frac{32 \cdot 63}{4} = 8 \cdot 63 = 504$  способа.

Ответ: 504.

1)  $n$  на диагональ на большой

2)  $n$  в других местах.



$\sqrt{2n+4} + 5 = \sqrt{12-n^2-n^2} + \sqrt{8-n}$   
 $\sqrt{2n+4} + 5 = \sqrt{12-2n^2} + \sqrt{8-n}$   
 $\sqrt{2n+4} + 5 = \sqrt{12-2n^2} + \sqrt{8-n}$



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 4 из 3

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!

$$A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n =$$

$$= (m - 2n)^2 + 13(m - 2n) = (m - 2n) \cdot$$

•  $(m - 2n + 13) \geq 0$ , иначе не равно  $159^2$  и  $17p^2$

$$B = m^2 n - 2mn^2 - 2mn = mn(m - 2n - 2) \geq 0$$

Пусть  $t = m - 2n \in \mathbb{Z}$ ,  $t \neq 0$ , иначе  $A = 0 \neq 17p^2$

$$A = t(t + 13) \quad t < 0 \Rightarrow t + 13 < 0 \quad \# 159^2$$

$$t < -13;$$

$$B = mn(t - 2) \quad t < 0 \Rightarrow B < 0, \text{ м.к.}$$

1°.  $A = 17p^2$ ,  $B = 159^2$  Тогда  $t > 0$  всегда.  
 $t(t + 13) = 17p^2$ . Возможные сл.

1)  $t = 17$  или 2)  $t = p$  или 3)  $t = p^2$  или 4)  $t = 17p^2$

$$17(17 + 13) = 17p^2$$

$$p^2 = 30 - \text{н.к.}$$

кв. простого, противоречие. квадрат простого числа.

$$p(p + 13) = 17p^2$$

$$p + 13 = 17p$$

$$13 = 16p \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p \notin \mathbb{Z}, \text{ противоречие}$$

$$p^2(p^2 + 13) = 17p^2$$

$$p^2 + 13p^2 = 17p^2$$

$$p^2(p^2 - 4) = 0$$

$p = 0$  - неверно,  $p$  - простое;  $p^2 - 4 = 0 \Rightarrow p = 2$  (р ∈ N).

5)  $t = 1$ .  
 $14 = 17p^2$  - невозможно.

6)  $t = 17p$   
 $17p(17p + 13) = 17p^2$   
 $p = 17p + 13$  - невозможно. (р ∈ N).

Всего  $2 \cdot 3 = 6$  делителей  
 Возможно лишь  $p = 2$ ,  $t = p^2 = 4$ .

$$m - 2n = 4.$$

$$B = mn(4 - 2) = 2mn$$



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.

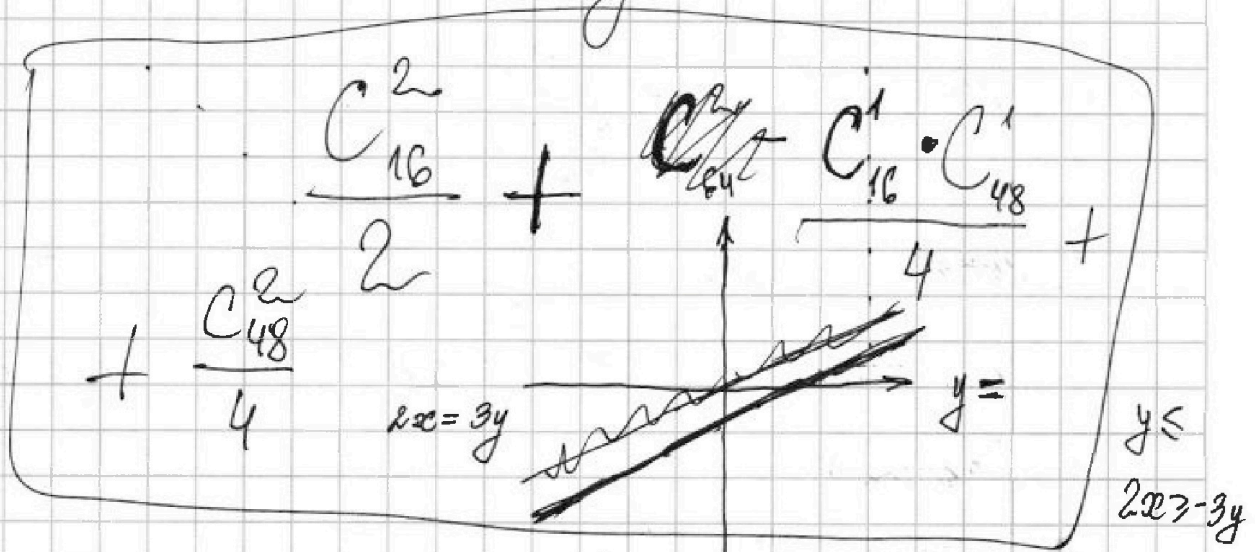
1  2  3  4  5  6  7

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!

т. на бол. диагональ учитыва-  
ется 2 раза, ост. - 4 раза.

Обе на бол. диагональ:



$$\begin{cases} |2x-3y| \leq 6 \\ |3x-2y| \leq 4 \end{cases} \quad \begin{matrix} 2x-3y \leq 6 \\ 2x-3y \geq -6 \end{matrix}$$

~~2<sup>o</sup>~~

$$1^{\circ} \begin{cases} 2x-3y \leq 6 \\ 3x-2y \leq 4 \end{cases} \quad 2^{\circ} \begin{cases} 2x-3y \leq 6 \\ 2y-3x \leq 4 \\ -x-y \leq 10 \\ 2xy \geq -10 \end{cases} \quad \begin{cases} (2x-3y)^2 \leq 36 \\ (3x-2y)^2 \leq 16 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x-3y = 6 \\ 2x-3y = -6 \end{cases}$$

$$3^{\circ} \begin{cases} 3y-2x \leq 6 \\ 2y-3x \leq 4 \end{cases} \quad 4^{\circ} \begin{cases} 3y-2x \leq 6 \\ 3x-2y \leq 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x^2 - 12xy + 9y^2 \leq 36 \\ 9x^2 - 12xy + 4y^2 \leq 16 \end{cases} \quad \begin{matrix} y = \frac{2x-6}{3} = \\ = \frac{2}{3}x - 2 \end{matrix}$$

$$13x^2 - 24xy + 13y^2 \leq 52$$



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!

$$t = -p^2$$
$$-p^2(-p^2 + 13) = 17p^2$$
$$p^2 - 13 = 17p^2$$

$$t < 0 \Rightarrow t + 13 < 0$$
$$t < -13$$

$$t = -17$$

$$-17(-4) = 17p^2$$

$$p = 2 \quad \text{or} \quad \text{or}$$

$$-17m^2 =$$

$$-19m^2 = +15q^2$$

$$q = 19$$

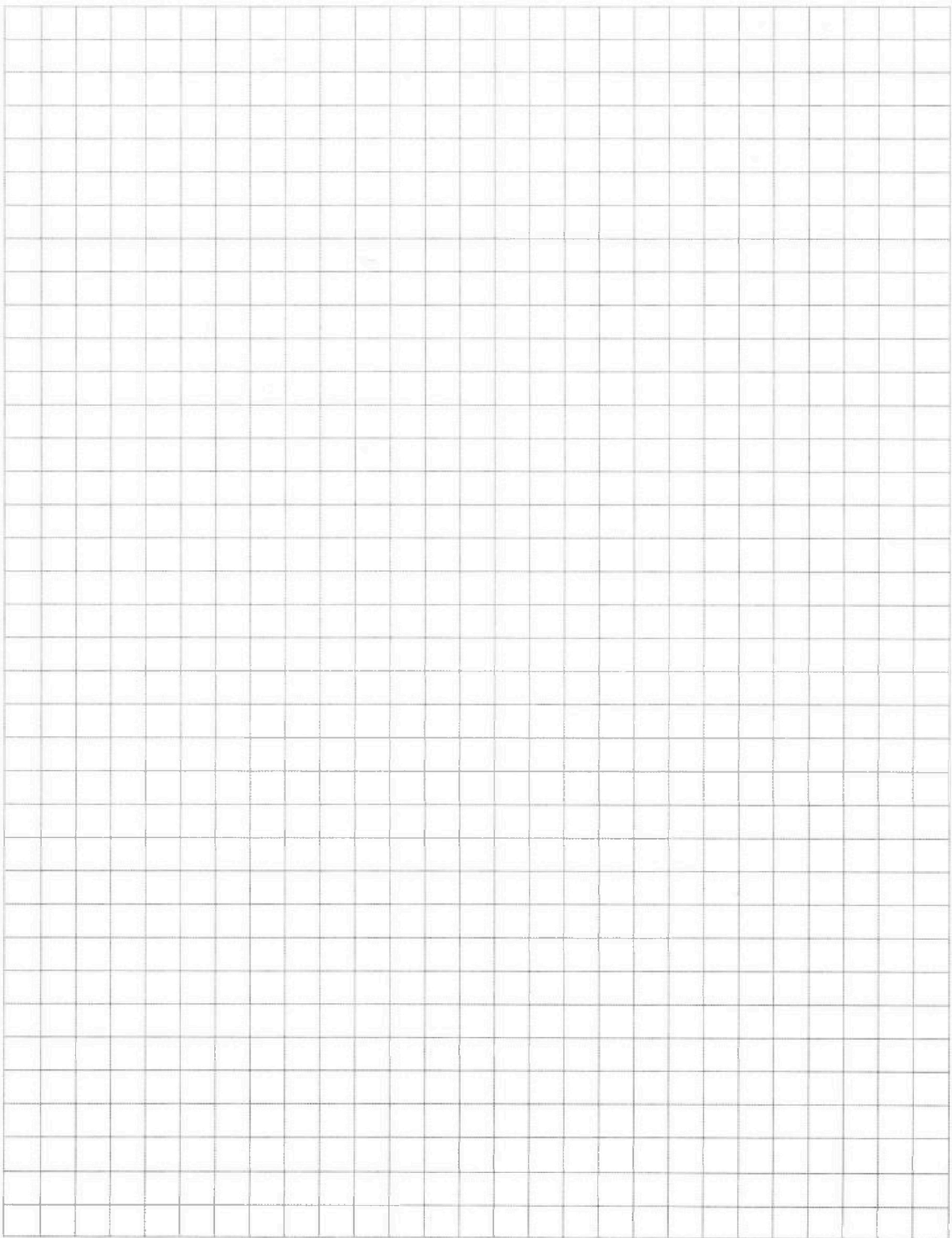


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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!

ОДЗ:  $x > -4, y \leq 3, 12 - xy \neq 0$   
 $x > 0, y > 0$

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

$$2(x^5 - y^5) + 4(x^2 - y^2) - \sqrt{3}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) = 0$$

$$2(\sqrt{x} - y)(x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4) +$$

$$+ 4(x - y)(x + y) - \sqrt{3}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) = 0$$

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

$$+ x^2y^2 - xy^3 + y^4) + 4(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y}) \cdot$$

$$\cdot (\sqrt{x} + \sqrt{y})(x + y) - \sqrt{3}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) = 0$$

$x = y$  или  $\frac{2(x^5 - y^5)}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \frac{4(x^2 - y^2)}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \sqrt{3} = 0$

$$\sqrt{16 - y^2 - (4 + x)} = \sqrt{(4 - y)(4 + y) - (4 + x)}$$

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

$f(a) = f(b) \quad 2x^5 + 4x^2 + \sqrt{3x} = 2y^5 + 4y^2 + \sqrt{3y}$

$$2x^5 + 4x^2 + \sqrt{3x} - 2y^5 - 4y^2 - \sqrt{3y} = 0$$

$$2x^5 + 4x^2 + x^{\frac{2}{3}} - 2y^5 - 4y^2 - y^{\frac{2}{3}} = 0$$



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!

$12 - x - y^2$   
 $\frac{1 + \sqrt{x+4}}{5 + \sqrt{x+4}} = \frac{x-3}{5}$   
 $\frac{4+y}{5+y} = \frac{6}{9}$   
 $5+y = (1+y) \cdot 6$   
 $5+y = 6+6y$   
 $6y = 5+y$   
 $6y = 5+6-1$

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

$BX \cdot AB = BM \cdot BL$   
 $CN \cdot AC = CK \cdot CM$   
 $6BX = \frac{1}{2} AB \cdot BL$   
 $CN(CN+5) = \frac{1}{2} AB(AB-BL)$

$\sqrt{x+4} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} + \sqrt{3-y}$   
 $x+4 + 25 + 10\sqrt{x+4} = 4(12-x-y^2) + 3\sqrt{3-y} + 4\sqrt{\quad}$

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!

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6 \\ |3x - 2y| \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 6 + y \\ 3x - 2y \leq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 6 + y \\ 3x - 2y \leq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x \leq 3y + 6 \\ -2x \leq -3y - 6 \quad | \times (-1) \\ -2y \leq 4 - 3x \quad | \times (-1) \\ 2y \geq 3x - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \leq 3y + 6 \\ 2y \geq 3x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2}y + 3 \\ y \geq \frac{3}{2}x - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2}y + 3 \\ y \geq \frac{3}{2}x - 2 \end{cases}$$

$$5(2x + y) \leq 5(3y + 6 + y) = 5(4y + 6) = 10(2y + 3) \leq 32$$

$$5(2x + y) \geq 5(2x + \frac{3}{2}x - 2) = 5(\frac{7}{2}x - 2) = \frac{35}{2}x - 10 \geq 32$$

$$\frac{64}{2} = 32$$

$$\frac{64}{2} = 32$$

Центр симметрии



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!

$$A = (m-2n)(m-2n+13) \quad \begin{matrix} 12+24=36 & 36 & -10 \\ (4-8)^2=16 & 16 & -24 \end{matrix}$$

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

Одно из чисел  $17p^2$ , другое  $15q^2$ ,  $p$  и  $q$  — простые.  
 $-6 \cdot 4 = -24$

$$\underbrace{(m-n)(m-2n+13)}_{2 \text{ множ.}} = 17p^2 \quad \rightarrow \text{либо один } 17, \text{ другой } p^2, \text{ либо}$$

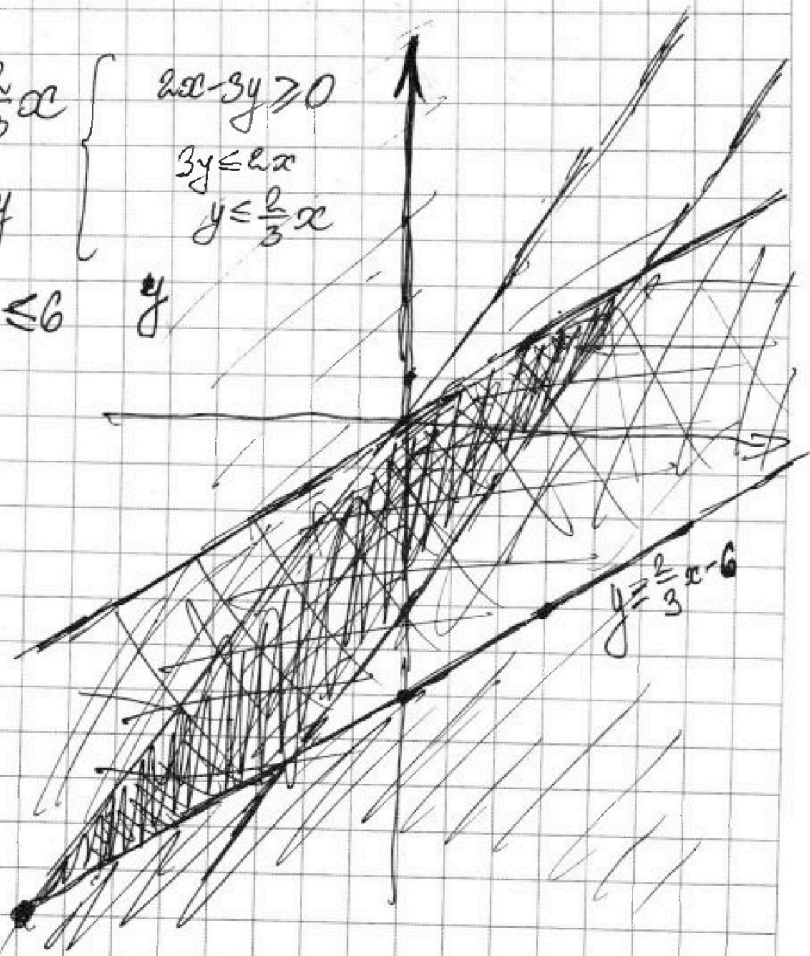
$$\underbrace{mn(m-2n-2)}_{3 \text{ множ.}} = 15p^2 = 5 \cdot 3p^2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y > \frac{2}{3}x \\ 2x < 3y \end{array} \right\} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x - 3y > 0 \\ 3y \leq 2x \\ y \leq \frac{2}{3}x \end{array} \right.$$

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

$$1^{\circ} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x - 3y \leq 6 \\ 3y = 2x - 6 \\ y = \frac{2}{3}x - 2 \end{array} \right.$$

$$2^{\circ} \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x < 3y \end{array} \right.$$



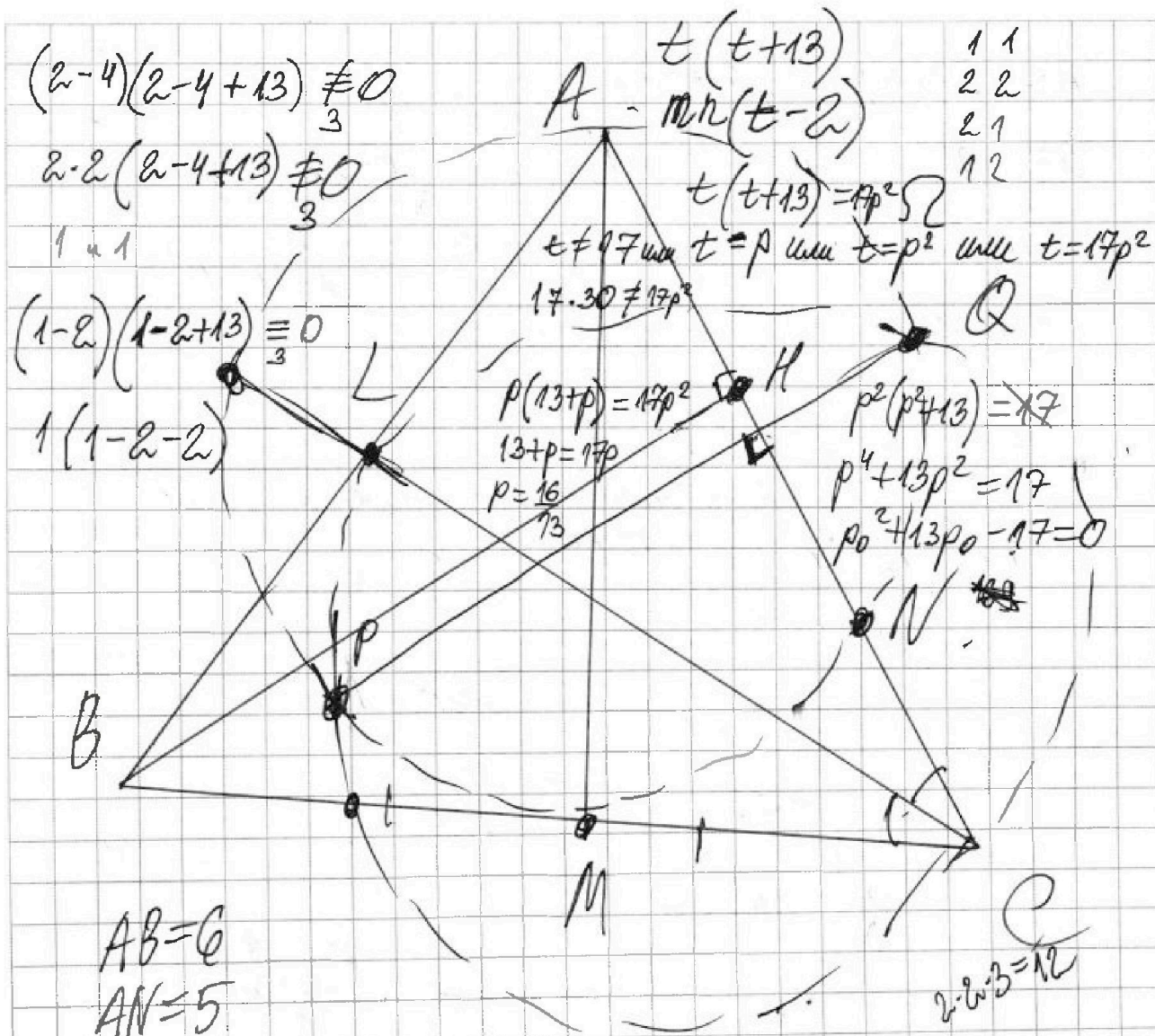


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$t(t+13) = 68$   
 $t = 4$   
 $\sqrt{x} = \sqrt{y}$   
 $x = y$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y} \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt{3y} = 2y^5 - \sqrt{3x} + 4y^2 \end{cases}$$

$$2(x-y)(x^4 + y^4) + \sqrt{3}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) + 4(x-y)(x+y) = 0$$

$$2(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(x^4 + y^4) - \sqrt{3}(\sqrt{x} + \sqrt{y}) + 4(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})(x+y) = 0$$