



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

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

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 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!

N2.

Сложим оба неравенства:  $|10x| + |3x - 3y| \geq 10x + |3x - 3y| =$

$$\Rightarrow |2x - 3y| = |2x - 3y| + |2y - 3x| \geq |2x - 3y + 2y - 3x| =$$

$$\leq |-x - y| = |x + y|. \Rightarrow x + y \geq -10. \Leftrightarrow y \geq -10 - x.$$

$$4 \geq |3x - 2y| = |2y - 3x| \geq |-20 - 2x - 3x| = |20 + 5x| \Leftrightarrow |x + 4| \leq \frac{4}{5} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x + 4 \geq -\frac{4}{5} \Leftrightarrow x \geq -\frac{24}{5}. Тогда 10x + 5y = 5(x + y) + 5x \geq$$

$$\geq 5 \cdot (-10) + 5 \cdot \left(-\frac{24}{5}\right) = -50 - 24 = -74. Это значение достаточно$$

$$\text{при } x = -\frac{24}{5} \text{ и } y \leq -\frac{26}{5}.$$

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.

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

N3. НОД чисел  $X$  и  $Y$  будем обозначать  $[x, y]$ .

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

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

~~$A = 17p^2$~~   
 ~~$B = 15q^2$~~   
Запишем, что  $[m-2n, m-2n+13] = [m-2n, 13] = k$ .  
 $k=1$  или  $k=13$ .

$$\begin{cases} A = 17p^2 \\ B = 15q^2 \end{cases}$$

$$1.1) \quad k=1$$

$$1.1.1) \quad \begin{cases} m-2n=17 \\ m-2n+13=p^2 \end{cases} \Rightarrow p^2=30, \text{ такого не бывает.}$$

$$1.1.2) \quad \begin{cases} m-2n=p^2 \\ m-2n+13=17 \end{cases} \Rightarrow p^2=4 \Rightarrow p=2.$$

$$\text{Но тогда } B \neq 15q^2 \Rightarrow B = mn \cdot 2.$$

$$mn \cdot 2 = 15q^2 \Rightarrow q \geq 2 \Rightarrow q=2 \Rightarrow mn=30$$

$$\text{и } m-2n=4. \text{ Решая эту систему имеем: } \\ n=3 \text{ и } m=10.$$

$$1.2) \quad k=13.$$

$$\text{Пусть } m-2n=13a. \text{ Тогда } m-2n+13=13(a+1)$$

$$A = 13^2 a(a+1) = 17p^2 \Rightarrow p=13 \text{ и } a(a+1)=17.$$

Но такого не бывает.

$$2) \quad \begin{cases} A = 15q^2 \\ B = 17p^2 \end{cases}$$

$$2.1) \quad k=1$$

$$2.1.1) \quad \begin{cases} m-2n=15 \\ m-2n+13=q^2 \end{cases} \Rightarrow q^2=30, \text{ такого не бывает.}$$

$$2.1.2) \quad \begin{cases} m-2n=q^2 \\ m-2n+13=15 \end{cases} \Rightarrow q^2=2, \text{ такого не бывает.}$$

$$2.2) \quad k=13. \quad \text{Пусть } m-2n=13a, \text{ тогда } m-2n+13=13(a+1)$$

$$A = 13^2 a(a+1) = 15q^2 \Rightarrow q=13 \text{ и } a(a+1)=15, \text{ но такого не бывает.}$$

Ответ:  $(10, 3)$ .

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.

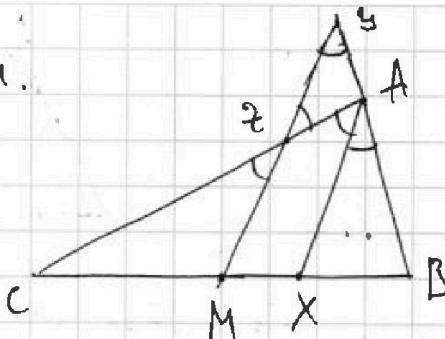


- |                            |                            |                            |                                       |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------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

№4.



$\angle CAZ = \angle BAX$ , но  $AZ \parallel AX$ , то  $\angle CAZ = \angle CAX$ .  $\angle CAZ = \angle CAX$  как вертикальные.  $\angle CAB = \angle AXY + \angle YXA$ , как внешний, значит

по  $\angle CAB = 2\angle AXY$ , то  $\angle YXA = \angle AXY \Rightarrow \triangle AXY$  - равнобедренный и

$AZ = XY = 6$ .  $MZ \parallel AX \Rightarrow \frac{CZ}{CM} = \frac{CA}{CX}$ , но  $CZ$ -биссектриса

$\frac{CA}{CX} = \frac{AB}{BX}$ .  $AX \parallel MZ \Rightarrow \frac{AB}{BX} = \frac{BZ}{BM}$ . Получаем, что  $\frac{CZ}{CM} = \frac{CA}{CX} = \frac{AB}{BX} =$

$= \frac{BZ}{BM}$ , т.е.  $\frac{CZ}{CM} = \frac{BZ}{BM} \Rightarrow CZ = BZ$ , т.к.  $CM = BM$ .  $BZ = 12$ ,

$AB = BZ - AZ = 12 - 6 = 6$ . Из  $\angle YXA = \alpha$ , тогда по т. косинусов

в  $\triangle AXY$ :  $XY^2 = AY^2 + AZ^2 - 2 \cdot AY \cdot AZ \cdot \cos \alpha \Rightarrow 36 = 36 + 36 - 2 \cdot 36 \cdot \cos \alpha \Rightarrow$

$\cos \alpha = \frac{72-36}{72} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9}$ .  $\angle CAB = 180^\circ - \alpha \Rightarrow$  по т. косинусов

в  $\triangle CAB$ :  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \alpha = 36 + 18^2 + 2 \cdot 6 \cdot 18 \cdot \frac{1}{9} =$

$$= 360 + 24 = 384 \Rightarrow BC = 12\sqrt{6}$$

Ответ:  $12\sqrt{6}$ .



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.

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

№5.

Поскольку в системе присутствует  $\sqrt[4]{3x}$ , то  $3x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$ .

Рассмотрим  $f(x) = 2x^5 + 4x^3 + \sqrt[4]{3x}$ .  $f(x)$  - возрастающая, т.к. является

одной функцией, возрастающей при  $x \geq 0$ . Теперь заметим, что

второе уравнение системы показывает, что  $f(x) = f(y) \Rightarrow x = y$ .

Теперь преобразуем первое уравнение системы с учетом этого:

$$\sqrt{x+4} + \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2}. \text{ Заметим, что } 12-x-x^2 =$$

$$= (x+4)(3-x). \text{ Поскольку присутствует } \sqrt{3-x}, \text{ то } 3-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 3.$$

Также заметим, что  $\sqrt{x+4} \geq \sqrt{3-x}$ , т.к.  $x+4 \geq 3$ , а  $x-3 \leq 0$ .

$2x \geq 0 \geq -1$ . Рассмотрим  $\sqrt{x+4} = t$  и  $\sqrt{3-x} = p$ . Тогда уравнение

принимает вид:  $t-p+5 = 2pt$  (1). Заметим, что  $(\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x})^2 =$   
 $= 7 - 2\sqrt{(x+4)(3-x)} \Leftrightarrow (t-p)^2 = 7 - 2pt$  (2).

$$(1) \Rightarrow (t-p)^2 = 2pt - 5. \text{ Тогда из } (1) \text{ и } (2) \text{ получаем } 7 - 2pt = 2pt - 5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4pt = 12 \Rightarrow pt = 3 \Rightarrow \sqrt{12-x-x^2} = 3 \Rightarrow 12-x-x^2 = 9 \quad (3)$$

$$\Leftrightarrow x+x-3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}. \text{ Но } x \geq 0 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{13}-1}{2}.$$

Остается заметить, что значение при подстановке этого

значения в систему имеет смысл, т.к.  $0 < \frac{\sqrt{13}-1}{2} < 3$

Ответ:  $x=y = \frac{\sqrt{13}-1}{2}$ .



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  
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!

$$(1) \Rightarrow (t-p)^2 = (2pt - 5)^2, \text{ но тогда из } (1) \text{ и } (2) \Rightarrow (2pt - 5)^2 = 7 - 2pt.$$

$$\text{Пусть } 2pt = k. \text{ Тогда из } 2pt = 5 \Rightarrow (k-5)^2 = 7-k \Leftrightarrow k^2 - 10k + 25 = 7-k \Leftrightarrow k^2 - 9k + 18 = 0 \Leftrightarrow k = 6 \text{ или } k = 3.$$

$$\begin{aligned} (1) \quad 2pt = 6 &\Leftrightarrow pt = 3 \Leftrightarrow \sqrt{12 - x - x^2} = 3 \Leftrightarrow -x^2 - x + 12 = 9 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow x^2 + x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}, \text{ но } x \geq 0 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{13} - 1}{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 2pt = 3 &\Leftrightarrow pt = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \sqrt{12 - x - x^2} = 3 \Leftrightarrow -4x^2 - 4x + 24 = 9 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 4x^2 + 4x - 15 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm 16}{8} = \frac{-1 \pm 4}{2} = -\frac{5}{2}, \frac{3}{2}, \text{ но } x \geq 0 \Rightarrow \\ &\Rightarrow x = \frac{3}{2}. (\star) \end{aligned}$$

Осталось заметить, что при подстановке значений  $\star$  в  $\star$  система имеет смысл.

$$\text{Ответ: } \left( \frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right), \left( \frac{\sqrt{13}-1}{2}; \frac{\sqrt{13}-1}{2} \right).$$



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                        |
| <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!

№ 5 Найдем раскраски по составные узлы сетки, когда ровно 2 непримеч. в блоках. Будут всегда обозначать эти блоки узлы A и B.

Всего четырех изначально  $(\pm 1)^2 = 64$ . Посмотрим на то сколько различных раскрасок может породить одна при 4 последовательных поворотах на  $90^\circ$  (различные здесь - те, которые не совпадают параллельными переносами). Жел., что квадрат породил не менее 1 и не более 4. Рассмотрим все эти случаи:

1) Породяет ровно 1. Тогда при повороте на  $90^\circ$   $A \rightarrow B$  и  $B \rightarrow A$ .

Т.е при повороте на  $180^\circ$   $A \rightarrow A$  но т.к. A симметрична сама себе относительно центра квадрата. Такого не бывает.

2) Породяет ровно 2. Рассмотрим изначальную раскраску T. После поворота на  $90^\circ$  получаем  $T' \neq T_1$ . Но 1)  $T_1 \neq T$ . Поворот на  $270^\circ$

то то же самое, что на  $90^\circ$  в другую сторону и быть не 1) получаем, что после поворота на  $270^\circ$  раскраска не равна T. Значит раз их всего 2, то после поворота на  $90^\circ$  и на  $270^\circ$  получим одно и то же,

т.е. T симметрична себе относительно центра квадрата.



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 checked="" 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!

3) Проверяют ровно 3. Рассмотрим изначальную раскраску  $\bar{T}$ . Рассмотрим разбивку на  $90^\circ - T_1$ , на  $180^\circ - T_2$  и на  $270^\circ - T_3$ . т.е. 1)  $T_1 \neq \bar{T}$  и  $T_2 \neq \bar{T}$ .

$T_3 \neq \bar{T}$ . Если  $T_1 = T_3$ , то  $\bar{T}$  центрально симметрична и  $T_2 = \bar{T}$ , что

не так. Значит  $T_1 \neq T_3$ . Т.е.  $T_2$  совпадает с чем-то. Но по 1)

$T_2 \neq T_3$  и  $T_2 \neq T_1 \Rightarrow T_2 = \bar{T}$  и  $\bar{T}$  центрально симметрична, что

не так!

4) Проверяют 4 момент, очевидно.

Получим, что раскраска разбивается либо 2, либо 4 на раскраски, имеющие 2 т. ч.т.т. когда она центрально симметрична. Всего

есть 32 центрально симметричные раскраски. Всего раскрасок

$$\frac{64 \cdot 63}{2} = 32 \cdot 62. \quad \text{Из них } 32 \text{ центрально симметричны, а}$$

значит оставшиеся  $32 \cdot 62$  можно разбить на 8·62 группы по

4, 6 квадратов групп две раскраски совпадают вовремя.

Тогда ответом на задачу будет  $32 + 8 \cdot 62 = 528$

Ответ: 528.

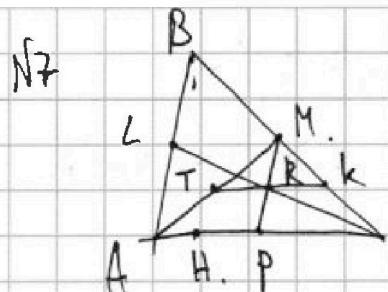


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



Пусть  $T$  и  $R$  - центры  $\triangle L$  и  $W$  соответственно.  
т.е.  $T$  - середина  $AM$ , а  $R$  - середина  $CL$ .

$PQ$  - радикальная ось  $L$  и  $W \Rightarrow$

$\Rightarrow$  она перпендикулярна линии центров

$L$  и  $W$ , т.е.  $PQ \perp TR$ . Пусть  $H$ -основание высоты из  $A$  на  $AC$ .

По условию  $PQ \parallel BH$ , но  $BH \perp AC$ , а раз  $BH \perp PQ$ , то

$BH \perp TR \Rightarrow TR \parallel AC$ ! Пусть  $K$ -середина  $MC$ , и  $P$ -середина  $AC$ .

Тогда точки  $P, R, M$  лежат на средней линии  $\triangle ABC$  параллельной  $AB$ .

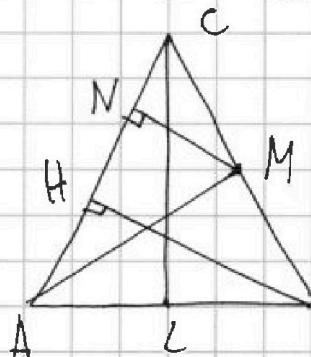
~~Пусть~~  $T$   $TK$ -средние линии  $\triangle AMC \Rightarrow TK \parallel AC$ , но  $TR \parallel AC \Rightarrow$

$\Rightarrow T, R, K$  лежат на одной прямой. Раз  $TK$ -средние линии

в  $\triangle AMC$ , то  $MR = RP$ . Но тогда  $LMCP$ -параллелограмм! Так как.

$\angle LR = RC$  и  $MR = RP$ . Значит  $LM \parallel AC \Rightarrow L$ -середина  $AB$ ! У

$\triangle ABC$ -равнобедренный. и  $AC = BC$ .



$AM$  - диаметр  $\Rightarrow \angle ANM = 60^\circ$ . Тогда  $NM \parallel HB$  и

$NM$ -средняя линия в  $\triangle HCB$ . Пусть  $CN = x$ . Тогда

$HN = x$ .  $AH = AN - NH = 5 - x$ .  $AC = 5 + x$ .

$BC - AC = 5 + x$ . По т. Пифагора из  $\triangle AHB$  и  $\triangle HCB$  имеем:

$$AB^2 - AH^2 = BH^2 \text{ и } BH^2 = BC^2 - HC^2 \Rightarrow$$



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

$$\Rightarrow AB^2 - AH^2 = BC^2 - HC^2 \Rightarrow 36 - (5-x)^2 = (5+x)^2 - (2x)^2 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 36 - 25 - x^2 + 10x = 25 + x^2 + 10x - 4x^2 \Rightarrow 2x^2 = 14 \Rightarrow x = \sqrt{7}.$$

$$AC = BC = 5 + \sqrt{7}.$$

Ответ: ~~5~~  $AC = BC = 5 + \sqrt{7}$ .



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

$N_1$  Обозначим шаг прогрессии за  $d$ . Тогда:  $-6x^2(12-12x) = 6d \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow d = -x^2 + 2x - 2. \text{ И } 4d = -6x^2 - (x^4 + 4x^3). \text{ Откуда имеем:}$$

$$4(-x^2 + 2x - 2) = -6x^2 - (x^4 + 4x^3) \Leftrightarrow -4x^2 + 8x - 8 = -6x^2 - x^4 - 16x^3 - 8x^5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 = 0 \quad (1) \text{ Заметим, что } x = -2 \text{ корень.}$$

Тогда ~~реш~~  $P(x) = x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8$  делится на  $(x+2)$ .

После деления имеем:  $P(x) = (x+2)(x^3 + 6x^2 + 6x - 4)$ . Заметим, что

$x = -2$  — корень  $x^3 + 6x^2 + 6x - 4$ , значит  $P(x) = (x+2)^2(x^2 + 4x - 4)$ .

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x^2 + 4x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -2 \pm \sqrt{16} \end{cases}. \text{ Остались заметить, что}$$

все найденные  $x$  подходит, или все удовлетворяют условию:

$a_8 - a_4 = 4d$ ,  $a_8 - a_2 = 6d$ , а значит и  $a_6 - a_2 = 2d$ . Значит подстановки

максимальных из найденных значений  $x$  получатся арифметической

прогрессии.

Ответ:  $x = -2$ ,  $x = -2 - \sqrt{16}$ ,  $x = -2 + \sqrt{16}$ .



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

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

$$a_1 = 12 - 12x$$

$$12 - 12x \geq 0.$$

$$a_4 = (x^2 + 4x)^2$$

(x≤1).

$$a_8 = -6x^2$$

$$2(x^2 + 4x)^2 - 14 + 24x = -6x^2 - (x^2 + 4x)^2$$

$$a_2 = a_1 + d = 12 - 12x$$

$$3(x^4 + 16x^2 + 8x^3) - 24 + 24x + 6x^2 = 0$$

$$a_4 = a_1 + 3d = (x^2 + 4x)^2$$

$$3x^4 + 48x^2 + 24x^3 - 24 + 24x + 6x^2 = 0$$

$$a_8 = a_1 + 7d = -6x^2$$

$$3x^4 + 54x^2 + 24x^3 + 24x - 24 = 0$$

$$6d = -6x^2 - 12 + 12x$$

$$f(x) = x^4 + 18x^2 + 8x^3 + 8x - 8 = 0$$

$$d = -x^2 + 2x - 2.$$

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

$$f(1) = 1 + 8 + 18 + 8 - 8 = 0.$$

$$f(0) = -8.$$

$$-4x^2 + 8x - 8 = -6x^2 - (x^2 + 16x^2 + 8x^3) \quad 1x + y \geq 2\sqrt{2xy}$$

$$8x - 8 + 2x^2 = -x^4 - 8x^3 - 16x^2 - 6(x^2 + 2x)$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 = 0. \quad x^2 + 2 - 2x \geq 0.$$

$$x = -1$$

$$-8 + 18 - 8 - 2 < 0.$$

(x=-2).

$$2x^2 + 8x - 8 \leq 0.$$

$$13(x^2 + y^2 - 2xy) + 2xy \leq 60.$$

$$16 - 64 + 72 - 16 - 8 =$$

$$x^2 + 4x - 4 \leq 0.$$

$$13(x-y)^2 + 2xy \leq 60.$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 \quad |x+2$$

$$(x+2)^2 - 8 \leq 0$$

$$x = -2.$$

$$\overline{-x^4 - 2x^3 - 8x^2 - 8x}$$

$$(x+2)^2 \leq 8.$$

$$d = 16 + 8 = 24.$$

$$\overline{-6x^3 - 18x^2}$$

$$x^3 + 6x^2 + 6x - 4 = 0.$$

$$x_2 = \frac{-4 \pm 2\sqrt{6}}{2}.$$

$$\overline{-6x^2 - 12x}$$

$$x^3 + 6x^2 + 6x - 4 \quad |x+2.$$

$$\overline{x^3 + 2x^2}$$

$$\overline{-6x^2 - 12x}$$

$$(x-1)^2 + 13 \geq 0.$$

$$\overline{-4x^2 + 6x}$$

$$\overline{-6x^2 - 12x}$$

$$-2x - 4$$

$$\overline{-2x - 4}$$



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!

$$\begin{aligned} & |3x-2y| \leq 6 \quad |2x-3y| \leq 6. \quad \min(2x+1) - ? \quad 4x-17\sqrt{3x-11}. \\ & |3x-2y| \leq 4. \quad |a+b| \leq |ab| + |b| \\ & 1) \quad 2x \geq 3y. \quad \left| -\frac{48}{5} + \frac{78}{5} \right| \leq 6. \quad \left| -\frac{168}{5} + \frac{98}{5} \right| \leq 4. \quad \frac{2x-6}{3} \leq \frac{3x-4}{2}. \\ & \begin{aligned} & 2x-3y \leq 6 \quad \left| -\frac{22}{5} + \frac{52}{5} \right| \\ & 1.1) \quad 3x \geq 2y \quad 2x-3y \leq 6 \quad \left| \frac{6+14}{5} \right| \\ & 3x-2y \leq 4. \quad \left| \frac{9+13}{5} \right| \end{aligned} \quad \begin{aligned} & y \geq \frac{2x-6}{3}, \quad |2y-3x| \geq \\ & y \geq \frac{3x-4}{2}, \quad |2y-3x| \geq -20-2x-3x= \\ & y \geq \frac{4}{3}, \quad |2y-3x| \geq \end{aligned} \\ & 1) \quad xy. \quad \frac{10+36}{5} = \frac{46}{5} \quad 5|x-y| \leq |2x-3y| + |3x-2y| \leq 10 \quad \leq (5x+2y) \\ & \text{*** } y \geq x-2. \quad 2x+4 \geq 2x+1-2, 3x-2. \quad |x-y| \leq y. \quad \begin{aligned} & 3y-2x \leq 6 \quad \frac{4}{5} \geq |x+4| \\ & 2y-3x \leq 4 \quad x+4 \geq \frac{2}{3}x \end{aligned} \\ & 2) \quad x \leq y. \quad xy \quad y-x \leq 2. \quad \frac{3}{2}x. \\ & 2x+1 \geq 2y-4+1 = 2y-3. \quad x \geq y. \quad \begin{aligned} & x \geq 100 \quad x+4 \geq \frac{4}{5} \\ & x = -\frac{36}{5} \quad x = 2. \quad x+y \leq 2. \quad x \geq -\frac{4}{5}. \\ & y = -\frac{14}{5} \quad |4-3y| \leq 6 \quad 200- \quad \begin{aligned} & \frac{3}{2}x \quad \frac{2}{3}x \\ & -\frac{72}{5} + \frac{42}{5} \leq 6. \quad |6-2y| \leq 4 \quad -\frac{26}{5} \\ & |72-42| \leq 30. \quad y=1. \quad -2. \quad 4 \quad 10 \end{aligned} \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & x \geq 2, \quad x-y \leq 2. \quad |2x-3y| \geq |2x| \\ & y \geq 0. \quad -y \leq 2-x. \quad |2x-3y| \leq |2x+6-3x| = |6-x| \end{aligned} \\ & |-x-y| \leq |2x-3y| + |2y-3x| \leq 6. \quad \begin{aligned} & x-y \leq 2. \quad |2x-3y| \geq |2x| \\ & -y \leq 2-x. \quad |2x-3y| \leq |2x+6-3x| = |6-x| \end{aligned} \\ & |x+y| \leq 10. \quad x+y \geq -10. \quad |2x-3y| = |3y-2x| \geq |3x-6-2x| = \\ & -y \leq x+10. \quad x+y = -10. \quad = |5x-6| \quad : \quad 6 \\ & y \geq -10-x. \quad |2x-3y| \leq 6. \quad = |5x-6| \quad : \quad 12 \\ & |2x-3y| \geq |2x-3| \quad |5x-6| \leq 6. \quad \frac{6}{5} \geq x+6 \geq -\frac{6}{5}. \\ & |2x-3y| = |3y-2x| \geq |2x-3x-30| = 6 \leq 5x \leq 18 \quad x \geq \frac{18}{5} \quad x \geq -\frac{6-50}{5} \\ & \geq | -30-3x-2x | = | 5x+30 | \quad = | x+30 | \quad \frac{6}{5} \geq | x+6 | \quad x \leq \frac{18}{5} \quad x \geq -\frac{6-50}{5} \\ & x \geq -\frac{36}{5}. \end{aligned} \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.



- 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!

$$5 \min(2x+y) = ?$$

$$\begin{cases} 4x^2 + 9y^2 - 12xy \leq 36 \\ 9x^2 + 4y^2 - 12xy \leq 16 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & m n = 30 \\ & m - 2n = 4 \\ & (2n+4)n = 30, \quad \frac{-4 \pm 8}{2} \\ & n^2 + 2n - 15 = 0, \quad n_1, n_2 = \frac{-2 \pm 4}{2} \\ & D = 4 + 60 = 8^2 \Rightarrow n_1 = 2, \\ & n_2 = -6 \quad n = 2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1) A = 17p^2 \\ & B = 15q^2 \\ & 1.1) n = 1. \\ & n(-2n-1) = 15q^2. \\ & 1.2) n = 1 \\ & n(n-4) = 15q^2. \\ & 2) m - 2n - 13 = 17. \\ & m - 2n = p^2. \\ & p^2 = 30. \quad p = 13. \\ & m - 2n : 13. \\ & m - 2n = 17. \quad 17 \cdot 13 = 13 \cdot k \cdot 13 \cdot l. \quad mn = q^2 \quad m = n = q. \quad k \cdot l = 17. \\ & m - 2n = 17. \quad mn = q^2. \quad m = n = q. \quad k = 1, l = 17. \\ & m - 2n - 13 = 17. \quad m - 2n = 17. \quad m - 2n = 17. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & A = (m-2n)(m-2n-13) \\ & B = mn(m-2n-2) \quad D = 4 + 4 \cdot 15 = 64. \\ & (m-2n-m+2n+13) \\ & = mn(m-2n-2) \quad = 4 \cdot 16 = (2 \cdot 4)^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1) m - 2n = 17 \\ & m - 2n - 13 = p^2 \\ & p^2 = 4 \quad p = 2. \\ & m - 2n = 17. \quad m = 2n. \\ & m - 2n = 17. \quad m = 2n. \\ & m - 2n - 13 = 17. \quad m = 2n. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & m = 3 \\ & m = 10. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & A = (m-2n)(m-2n-13) \quad \text{HOD}(m-2n, m-2n-13) = \boxed{\text{N}} \quad \text{HOD}(m-2n, 13) = k \\ & B = mn(m-2n-2) \quad 1) A = 17p^2. \end{aligned}$$

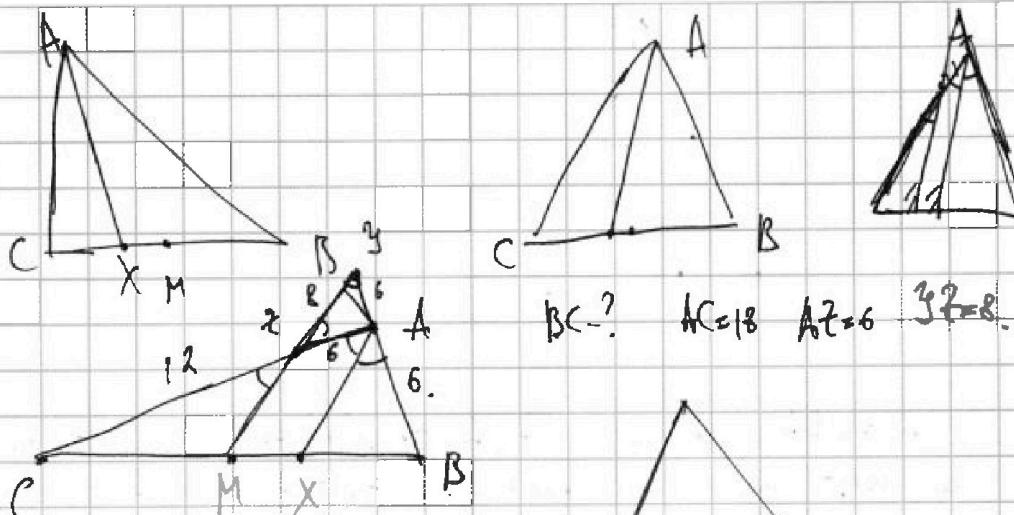
$$\begin{aligned} & 2) B = 17p^2 \quad 1.1) \quad k = 1. \\ & A = 15q^2. \quad 18a \cdot 13(a-1) = 15p^2 \quad 1.1.1) \quad m - 2n = 17 \\ & a(a-1) = 15. \quad m - 2n - 13 = q^2 \Rightarrow q = 2 \quad mn(17-1) = 15p^2. \\ & 2.1) \quad k = 1. \quad m - 2n = q^2 \\ & 2.1.1) \quad m - 2n = 15 \quad m - 2n = p, \quad m \neq 3p. \\ & m - 2n - 13 = q^2. \quad m = p^2 \quad n = 1. \\ & 2.1.2) \quad q^2 = 2 \quad p^2 - 2 = 17 \quad p = 13. \\ & m - 2n = q^2. \quad 1.2) \quad k = 13. \quad m - 2n = 13q \\ & 2.2) \quad k = 13. \quad m - 2n - 13 = 13(a-1) \quad 13^2(a-1)a = 13^2 \cdot 17. \\ & m - 2n = q^2. \quad a(a-1) = 17. \end{aligned}$$

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!



$$BC? \quad AC=18 \quad AB=6 \quad BC=8.$$

$$\frac{CZ}{CM} = \frac{AC}{CX} = \frac{AB}{BX} = \frac{BZ}{BH}$$

$$CZ = BZ.$$

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

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

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

$$4x^2 + 9y^2 - 12xy \leq 36$$

$$9x^2 + 4y^2 - 12xy \leq 16$$

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

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

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

$$3x - 3y = 6.$$

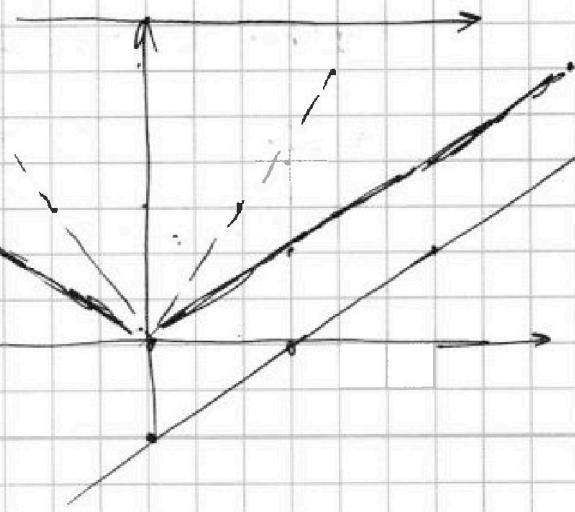
$$|2x-3y| = 0.$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 12 \\ \hline 30 \\ 24 \\ \hline 6 \\ 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 384 \\ 32 \\ \hline 32 \\ 32 \\ \hline 0 \end{array} \quad 202 = 2 \cdot 101.$$

$$\begin{array}{r} 384 \\ 38 \\ \hline 38 \\ 38 \\ \hline 0 \end{array} \quad 384 = 2^4 \cdot 3^2$$

$$96 = 48 \cdot 2 = (12\sqrt{6})^2 = 16 \cdot 6.$$





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  
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!

32

32. 63 было.

$$\begin{array}{r} 32 \cdot 63 - 64 \\ \hline 8 \\ = 8 \cdot 63 - 8 + 32 = \\ = 8 \cdot 63 + 16 = 8 \cdot 65. \end{array}$$

$$\begin{aligned} 32 + 62 \cdot 8 &= 480 + 16 \cdot 2 = 480 + 48 = \\ &= 528 \end{aligned}$$



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.

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!

Графическая область для записи решения задачи.

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

Всего узлов первых узлов  $8^2 = 64$ . Нужно покрасить любые какими-то 2 узла в белый цвет  $\text{C}_2^{64}$ . Теперь заметим, что

одинаковых  $x+4+3-y+25 - \sqrt{12-x-y-x} \quad x \geq 0$ .

$$2x^5 + 4x^2 + \sqrt[4]{3x} = 4y^4 + 2y^5 + \sqrt[4]{3y}. \quad \exists x \geq 0$$

$$f(x) = 2x^5 + 4x^2 + \sqrt[4]{3x}. \quad \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2}$$

$f(x)$  - возрастает.  $x=y$ .

$$\begin{aligned} & -x^2 - x + 12 \\ D = & \quad \quad \quad x^2 + x - 12 \\ & 2 = 1 + 4x = 2^2 \end{aligned}$$

$$x+4+3-x - 2\sqrt{(x+4)(3-x)} \leq (x-5)^2 \quad \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 \leq 2\sqrt{(x+4)(3-x)} = -4x^2 - 4x + 16.$$

$$7-2pt \quad t-p+5=2pt.$$

$$x+4, 3-x. \quad (2t+1)\left(p-\frac{1}{2}\right) = 4,5. \quad 2pt - t + p - 5 = 0.$$

$$3-x \in \mathbb{R}. \quad (t-p)^2 = 7-2pt.$$

$x+4 \geq 4$ .

$$t-p = 7-2pt. \quad 2pt - (t-p) = 5. \quad (2t+1)\left(p+\frac{1}{2}\right) = 2pt - t + p - \frac{1}{2}.$$

$$\sqrt{7-2pt} \quad 2pt = k. \quad 12 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \sqrt{16+4} < 6.$$

$$k - \sqrt{7-k} = 5.$$

$$(k-5)^2 = 7-k.$$

$$k^2 + 25 - 10k = 7-k.$$

$$k^2 - 9k + 18 = 0.$$

$$\Delta = 81 - 72 = 9.$$

$$k_{1,2} = \frac{9 \pm 3}{2} = 6; 3.$$

$$12 - x - x^2$$

$$x_1 = -\frac{t+1}{2} = -\frac{1}{2}.$$

$$D = 16 + 16 \cdot 39 = 16 \cdot 40.$$

$$2pt \quad pt = \frac{3}{2}.$$

$$12 - x - x^2 = \frac{9}{4}.$$

$$4x^2 + 4x - 48 = -9.$$

$$4x^2 + 4x - 39 = 0$$

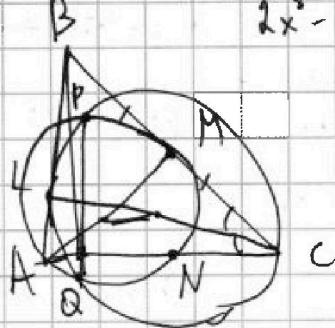


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



$$2x^5 - 2y^5 + 4(x^2 - y^2) = \sqrt[4]{(3y)^{\frac{1}{4}}} - \sqrt[4]{(3x)^{\frac{1}{4}}}$$

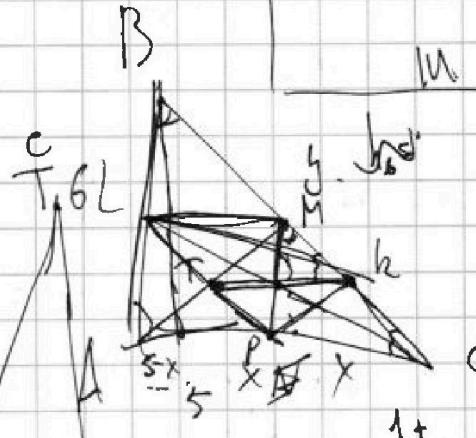
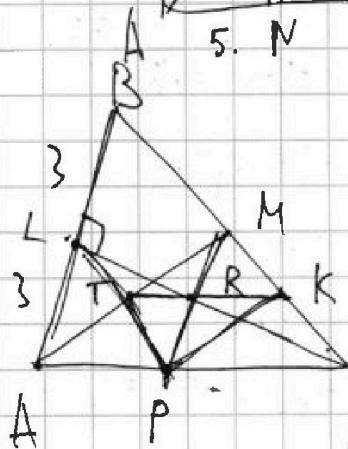
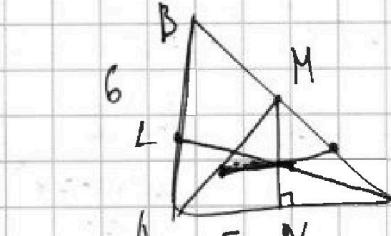
С 2  
из 4.



зант  
m+1.

m  
m+1

m+1

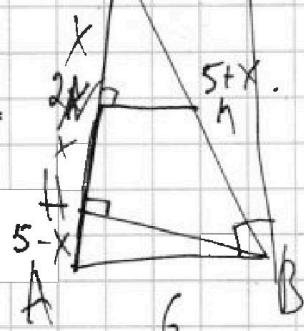


$$MK = \frac{1}{4}BC.$$

$$81 - 72 = 9.$$

$$\frac{9+3}{2} = 6 \text{ см.}$$

$$D = 16 + 4 \cdot 4 \cdot 15 = \\ = 16 \cdot 16$$



$$BH^2 = 36 - (5-x)^2 < (5+x)^2 - 4x^2.$$

$$36 - 25 - x^2 + 10x = 25 + x^2 + 10x - 4x^2$$

$$2x^2 = 14. \quad D = 1+12$$

$$x_1, x_2 = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$x_1 = \sqrt{7}, \quad x_2 = -\sqrt{7}$$

$$\sqrt{13} \leq 5.$$

$$\frac{\sqrt{13}+1}{2} \leq 3.$$