



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



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

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

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

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

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

5. [4 балла] Решите систему уравнений

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

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

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



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

1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

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

a_n - ~~ка~~ n -ый член прогрессии
За d обозначим разность геометрической про-
грессии. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 3 + 6d = 3x^2 \\ x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 4d = 3x^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x + 6 + 12d = 6x^2 \\ 3x^4 + 12x^3 + 12x^2 + 12d = 9x^2 \end{cases}$$

Вычтем из второго уравнения первое $\Rightarrow$

$$3x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 6x - 6 = 0, \text{ разделим на } 3$$

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0. \text{ Заменим, что } x = -1$$

$$\text{подходит } \Rightarrow x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = (x+1)(x^3 + 3x^2 - 2)$$

$$x^3 + 3x^2 - 2 = 0. \text{ Заменим, что } x = -1 \text{ является реше-}$$

$$\text{нием } \Rightarrow x^3 + 3x^2 - 2 = (x+1)(x^2 + 2x - 2)$$

$$x^2 + 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+8}}{2} = -1 \pm \sqrt{3}$$

Мы нашли все возможные значения x , теперь прове-
рим составим ли числа арифметическую прогрессию:

$$1) x = -1 \Rightarrow a_3 = 0; a_5 = 1; a_7 = 3 - \text{подходит по } a_n = -1 + 0,5(n-1)$$

$$2) x = -1 + \sqrt{3} \Rightarrow a_3 = 3\sqrt{3}; a_5 = 4; a_7 = 12 - 6\sqrt{3} - \text{подходит}$$

$$\text{где } a_n = 6\sqrt{3} - 4 + (2 - 1,5\sqrt{3})(n-1)$$

$$3) x = -1 - \sqrt{3} \Rightarrow a_3 = -3\sqrt{3}; a_5 = 4; a_7 = 12 + 6\sqrt{3} - \text{подхо-}$$

$$\text{дит где } a_n = -6\sqrt{3} - 4 + (2 + 1,5\sqrt{3})(n-1)$$



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!

мы нашли все возможные значения x и проверим, что они подходят.

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



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!

1/2

Рассмотрим 4 случая:

$$1) x \geq 3y; 3x \geq y \Rightarrow \begin{cases} x - 3y \leq 3 \\ 3x - y \leq 1 \end{cases} \Rightarrow x \leq \frac{1+y}{3}; x \geq 3y$$

$$\Rightarrow 3y \leq \frac{1+y}{3} \Rightarrow y \leq \frac{1}{8} \Rightarrow 4y + 8x \leq \frac{20y+8}{3} \leq \frac{7}{2}$$

Достигаем при $y = \frac{1}{8}; x = \frac{3}{8}$ удовлетворяющим условию.

$$2) x \geq 3y; 3x \leq y \Rightarrow \begin{cases} x - 3y \leq 3 \\ y - 3x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow y \leq \frac{x}{3}; y \geq 3x$$

$$\Rightarrow \frac{x}{3} \leq 3x \Rightarrow 3x \leq \frac{x}{3} \Rightarrow 8x \leq 0 \Rightarrow x \leq 0 \text{ и } y \leq 0$$

$\Rightarrow 4y + 8x \leq 0$. Достигаем при $x = 0; y = 0$ удовлетворяющим условию.

$$3) x \leq 3y; 3x \geq y \Rightarrow \begin{cases} 3y - x \leq 3 \\ 3x - y \leq 1 \end{cases} \Rightarrow x \leq \frac{1+y}{3}; x \geq \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow 3y - 3 \leq \frac{1+y}{3} \Rightarrow 8y \leq 10 \Rightarrow y \leq \frac{5}{4}; x \leq \frac{3}{4}$$

$\Rightarrow 4y + 8x \leq 11$. Достигаем при $y = \frac{5}{4}; x = \frac{3}{4}$ удовлетворяющим условию.

$$4) x \leq 3y; 3x \leq y \Rightarrow \begin{cases} 3y - x \leq 3 \\ y - 3x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow x \leq \frac{y}{3}; x \geq 3y - 3$$



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.



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!

$$\Rightarrow 3y - 3 \leq \frac{4}{3} \Rightarrow 8y \leq 9 \Rightarrow y \leq \frac{9}{8}; x \leq \frac{3}{8} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow 4y + 8x \leq \frac{15}{2}. \text{ Достигаемое при } y = \frac{9}{8} \text{ и } x = \frac{3}{8}$$

удовлетворяющих условию.

Из всех возможных значений $4y + 8x$ во всех случаях самое большое 11, достигающееся при $x = \frac{3}{4}; y = \frac{5}{4}$ ~~и~~ удовлетворяющих условиям.

Ответ: 11



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

$$A = (m+n)(m+n-9)$$

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

Заметим, что $(m+n)$ и $(m+n-9)$ разной чётности $\Rightarrow$ ~~одно из них чётно~~ $\Rightarrow A$ чётное.

Рассмотрим 2 случая:

1) $A = 13p^2$. Т.к. A чётное, то $p=2 \Rightarrow A = 52$

~~$A = 52 = 3 \cdot 19$~~ $A = 52 = 13 \cdot 4 = 1 \cdot 52$ -

это все способы разложить 52 на произведение чётного и нечётного. Очевидно, что $m+n$ всегда больше, чем $m+n-9$ ~~Рассмотрим 2 случая~~

~~$A = 13p^2 = 13$~~ Заметим, что $(m+n) - (m+n-9) = 9 \Rightarrow$
 ~~$\begin{cases} m+n = 13 \\ m+n-9 = 4 \end{cases}$~~

$\Rightarrow$ подходит только случай $m+n=13$; $m+n-9=4$.

Тогда $B = mn(m+n-3) = 10mn = 75q^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow B : 2$ т.к. $B = 10mn \Rightarrow q=2 \Rightarrow B = 10mn = 300 \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} mn=30 \\ m+n=13 \end{cases} \Rightarrow$ подходят только пары ~~m~~ $(3; 10)$ и $(10; 3)$

2) $A = 75q^2$. Т.к. A чётное, то $q=2 \Rightarrow A = 300$



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!

$$A = 300 = 4 \cdot 75 = 12 \cdot 25 = 60 \cdot 5 = 20 \cdot 15 = 300 \cdot 1$$

Т.к. $(m+n)$ всегда больше $(m+n-9)$ и $(m+n) - (m+n-9) = 9$.

Но легко заметить, что нет разложения на множители отличающиеся ровно на 9 $\Rightarrow$ нет решений

В этой строке представлены все разложения 300 на произведение четного и нечетного

Посмотрев все случаи, подходит только пара

$$(m; n) = (10; 3) \text{ и } (3; 10)$$

Ответ: $(10; 3)$ и $(3; 10)$

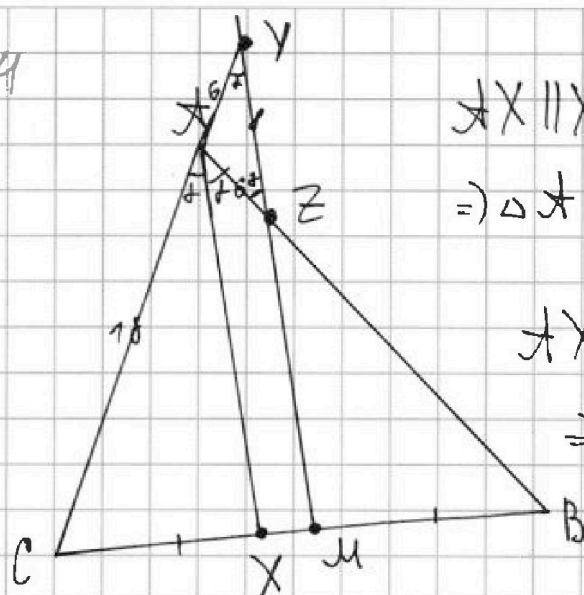


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\angle X \parallel XY \Rightarrow \angle XZY = \angle ZAX = \angle CAX = \angle CYM$$

$$\Rightarrow \triangle XZY \text{ равнобедренный} \Rightarrow XY = XZ = 6$$

$$\angle X \parallel XY \Rightarrow \triangle CAX \sim \triangle CYM \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{CX}{CY} = \frac{CX}{CM} = \frac{18}{18+6} = \frac{3}{4}$$

Из свойства биссектрисы: $\frac{CX}{XB} = \frac{AC}{AB} = \frac{18}{24+6}$

Из подобия $\triangle ZBM \sim \triangle ABX$: $\frac{ZB}{ZB+6} = \frac{BM}{BX}$

Из ранее доказанного:

$$\frac{AC \cdot BX}{ZB+6 \cdot AB} \cdot \frac{ZB+6}{ZB \cdot BX} = \frac{CX}{BM} = \frac{CX}{CM} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{AC}{ZB} = \frac{3}{4} \Rightarrow$$

$\Rightarrow ZB = 24 \Rightarrow AB = 30$. Одной дугой отмечен угол $\angle$. Тогда по теореме косинусов для $\triangle XZY$

$$\cos(180 - 2\angle) = \frac{XY^2 + XZ^2 - YZ^2}{2 \cdot XY \cdot XZ} = \frac{1}{9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos(2\angle) = -\frac{1}{9} \Rightarrow \text{По теореме косинусов для } \triangle ABC$$



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.



СТРАНИЦА
2 из 2

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

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos(2\alpha)} =$$
$$= \sqrt{30^2 + 18^2 + 2 \cdot 30 \cdot 18 \cdot \frac{1}{3}} = \sqrt{1344} = 8\sqrt{21}$$

Ответ: $BC = 8\sqrt{21}$



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

1 2 3 4 5 6 7
☐ ☒ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

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

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}$$

~~$$x+1+6-y-2\sqrt{6x+6-xy-y^2} = 24+20x-4y^2+25-20\sqrt{6+5x-y^2}$$~~

~~$$4y^2-y-19x-42 = 2\sqrt{6x+6-xy-y^2} - 20\sqrt{6+5x-y^2}$$~~

Из второго уравнения $x^4+5x^2+\sqrt{x} = y^4+5y^2+\sqrt{y}$ и

т.к. $x^4+5x^2+\sqrt{x} \geq 0$ и $y^4+5y^2+\sqrt{y} \geq 0 \Rightarrow x=y$

$\Rightarrow$ подставим в первое уравнение:

~~$$4x^2-x-19x-42 = 2\sqrt{6x+6-x^2-x} - 20\sqrt{6+5x-x^2}$$~~

~~$$4x^2-20x-42 = -18\sqrt{5x+6-x^2}$$~~

~~$$2x^2-10x-21 = -9\sqrt{5x+6-x^2}$$~~

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} + 5 = 2\sqrt{6+5x-x^2}. \text{ Заменим}$$

ОДЗ для каждого корня:

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 6 \\ -(x-6)(x+1) \geq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 6 \\ -1 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

Заменим переменную $t = x - 2.5$ и подставим в первое уравнение.

$$\sqrt{t+3.5} - \sqrt{3.5-t} + 5 = 2\sqrt{3.5^2-t^2} \Rightarrow t =$$

Ответ: $x =$; $y =$

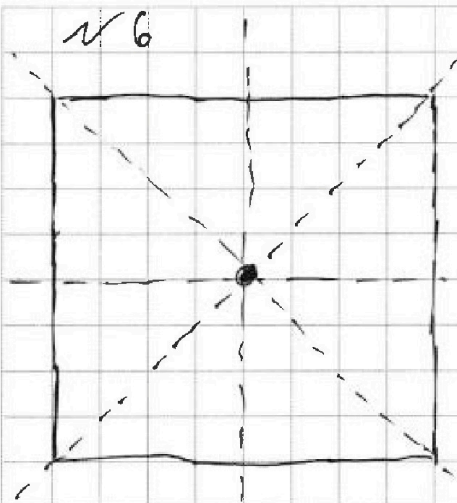


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

СТРАНИЦА
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!



всего 81 узел сетки.

$81 \cdot 80 = 6480$ способов выбрать и перекрасить 2 узла. Замечаем, что у квадрата 4 оси симметрии показанные на рисунке.

И каждую симметрию относительно одной из осей симметрии можно получить поворотом. Т.е. для каждого способа есть 4 симметричные относительно каждой из осей $\Rightarrow$

$$x = \frac{6480}{1+4} = \frac{6480}{5} = 1296$$

способов перекрасить 2 узла в белый цвет.

Ответ: 1296

Продолжение решения: Все оси симметрии не пересекаются только в одной центральной узле, а т.к. мы перекрашиваем 2 узла, то они не могут быть одинаково расположены относительно любых 2-ух осей $\Rightarrow$ имеют разные образы 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!

Черновик

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + \sqrt{17} = 2\sqrt{6+5x-y^2} - 5$$

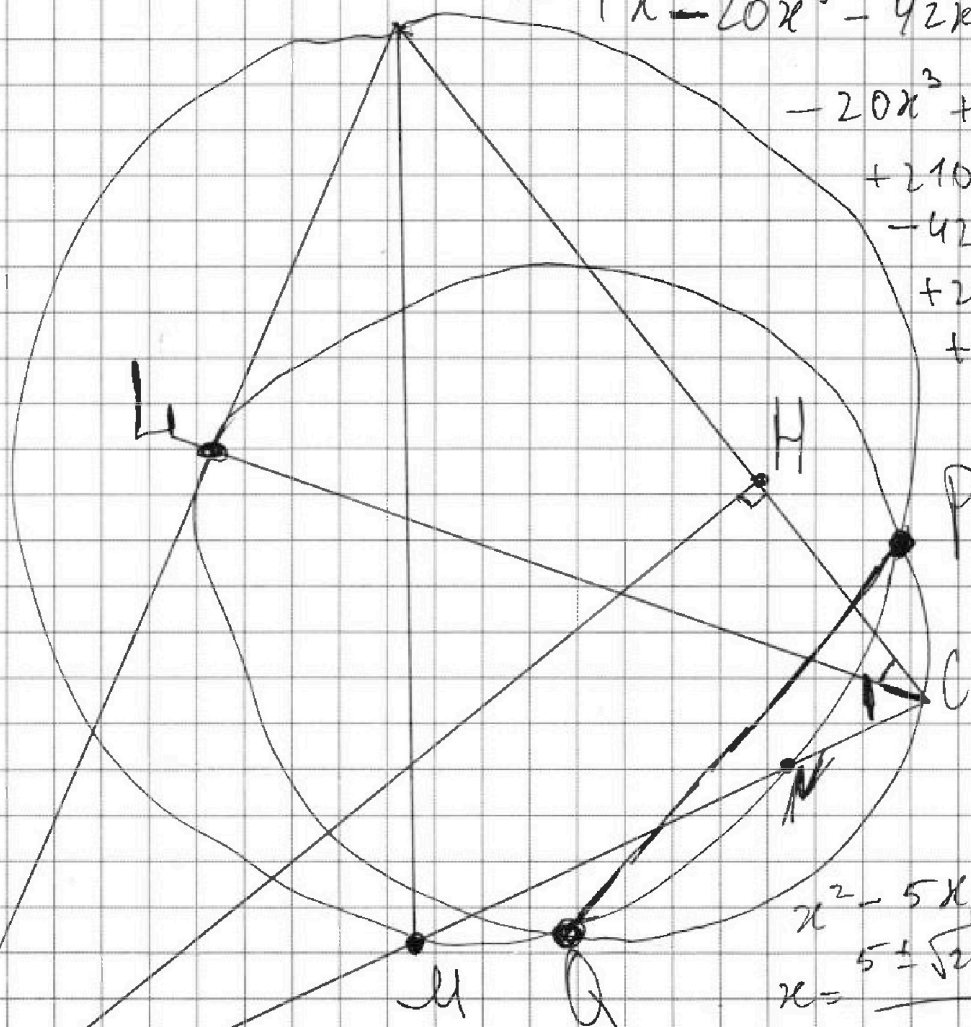
$$x \neq x \neq 6+y$$

$$(2x^2 - 10x - 2)(2x^2 - 10x - 2)$$

$$= 4x^4 - 20x^3 - 42x^2$$

$$\begin{aligned} & -20x^3 + 100x^2 \\ & + 210x \\ & - 42x^2 \\ & + 210x \\ & + 21^2 \end{aligned}$$

* ABC-?
* AB=10
* AC=8



$$\begin{aligned} & x^2 - 5x - 6 \\ & 5 \pm \sqrt{25 + 24} \\ & x = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{2} \end{aligned}$$

$$6 + 5x - x^2 = -(x-6)(x+1)$$



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!

№ 2

Черновик

Рассмотрим 4 случая:

$$1) x \geq 3y; 3x \geq y \Rightarrow \begin{cases} x - 3y \leq 3 \\ 3x - y \leq 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{4x - 14y \leq 10}, x \leq \frac{1+y}{3} \Rightarrow 4y + 8x \leq \frac{20y+8}{3}$$

$$x - 3y \leq 1 - 2y \leq 2 \Rightarrow 3x - y \leq 3 + 2y \leq 4$$

$$3y \leq x \leq 1+y \Rightarrow 3y \leq 1+y \Rightarrow y \leq 0,5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4y + 8x \leq \frac{20y+8}{3} \leq \frac{20 \cdot 0,5 + 8}{3} = \frac{18}{3} = 6. \text{ Значение 14 достигается}$$

при $y = 0,5; x = \frac{1+y}{3} = \frac{1,5}{3} = 0,5$. Запомним, что все условия выполнены.

$$3y \leq x \leq \frac{1+y}{3}$$

$$3y \leq \frac{1+y}{3}$$



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
__ 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

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

$$\sqrt{x} - \sqrt{y} = 0$$

$$(x^2 + y^2)(x + y)(5x + 5y)(\sqrt{x} - \sqrt{y})$$

$$x^4 + x^2 + 2$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 = t$$

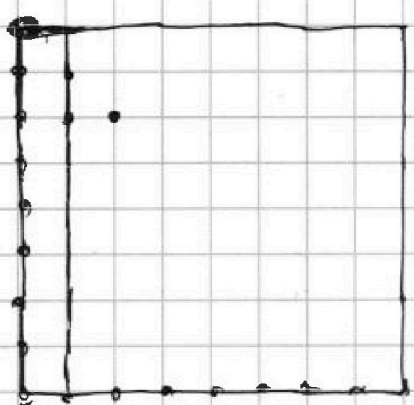
$$t^2 + 5t + t = 3$$

$$\sqrt{\frac{x}{y}} = t$$

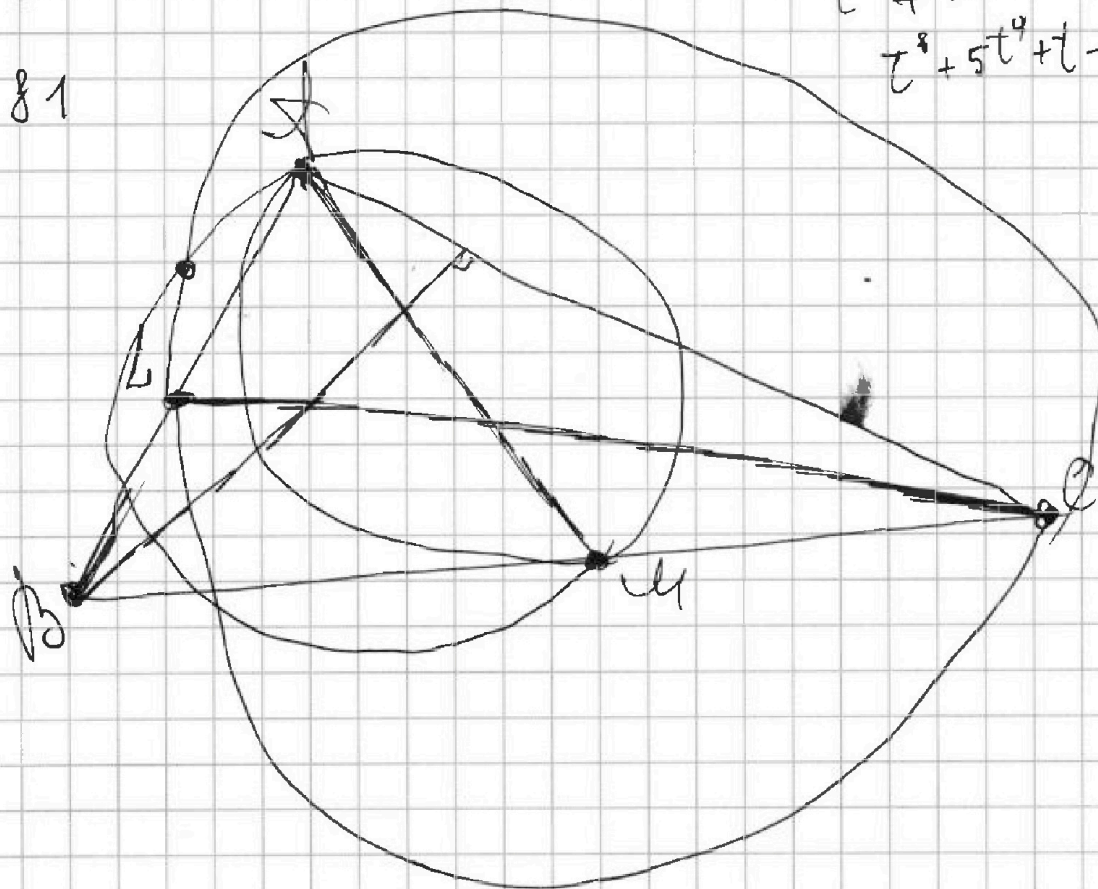
$$t^8 + 5t^4 + t = 3$$

$$t^8 + 5t^4 + t - 3 = 0$$

1 узел селен



81





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

$$\frac{CX}{XB} = \frac{AC}{AB} = \frac{18}{2B+6}$$

$$\frac{2B}{2B+6} = \frac{BM}{BX}$$

$$\frac{CX}{18} = \frac{BX}{2B+6} = \frac{BM}{2B}$$

$$\frac{CX}{BM} = \frac{18}{2B} = \frac{3}{4} \Rightarrow$$

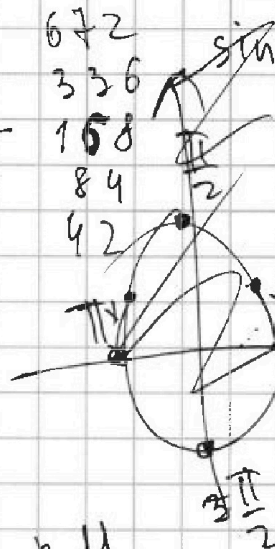
$$\begin{array}{r} 1020 \\ 324 \\ \hline 1344 \end{array}$$

$$AY^2 + AZ^2 - 2 \cdot AY \cdot AZ$$

$$\sqrt{900 + 324 + 120}$$

$$1344 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 672 \\ 336 \\ 168 \\ 84 \\ 42 \end{array}$$



$$-3 \cdot 7$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 128 \\ 164 \\ 128 \\ 13608 \end{array}$$

$$2 \cdot 30 \cdot \frac{1}{9}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 18 \\ 18 \\ 18 \\ 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ 18 \\ 18 \\ 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ 34 \\ 259 \\ 111 \\ 4369 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ 38 \\ 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 304 \\ 114 \end{array}$$

$$1494$$



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

$$A = m^2 + 2mn + n^2 - 9(m+n)$$

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

$$A = (m+n)(m+n-9)$$

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

m, n - разной четности $\Rightarrow$

m, n - одной четности $\Rightarrow$

$$\frac{ZB}{ZB+6} = \frac{B \cdot H}{B \cdot X}$$

$$64 = 42 + 22 \cos A$$

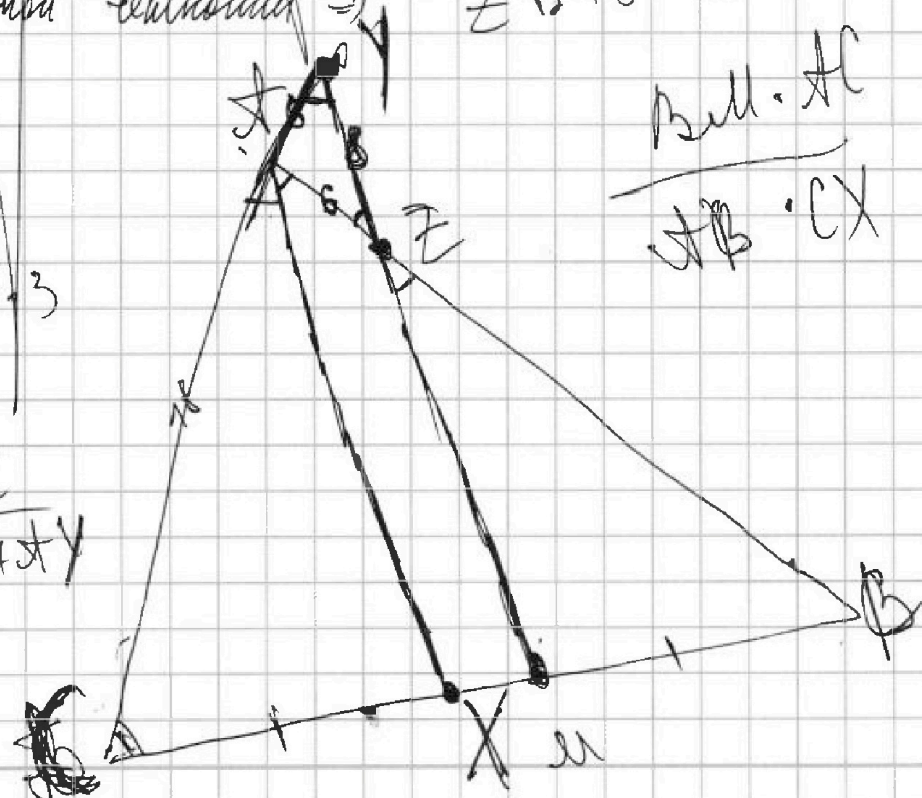
$$\frac{CX}{BX} = \frac{AC}{AB}$$

$$\frac{ZB}{ZB+6} = \frac{B \cdot H}{B \cdot X}$$

$$\frac{B \cdot H \cdot AC}{AB \cdot CX}$$

$$75 = 5 \cdot 5 \cdot 3$$

$$\frac{CX}{CH} = \frac{AC}{AC+AY}$$





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!

н 1

Черновик

$$t = x - y$$

$$|t - 2y| \leq 3$$

$$|t + 2x| \leq 1$$

$$3x^4 + 12x^3 + 9x^2 + 18x = 9x^2$$

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

$$3x + 3 + 2d = 2x$$

$$6x + 6 + 18d = 6x^2$$

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

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

$$x = -1$$

$$4y + 8x$$

$$x^4 + x^3$$

$$\begin{array}{r} x+1 \\ x^3 + 3x^2 - 2 \\ \underline{x^3 + x^2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x+1 \\ x^2 + 2x - 2 \end{array}$$

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

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

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

$$\begin{array}{r} -2x - 2 \\ \underline{-2x - 2} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{4}{3} < x < \frac{34}{3}$$

$$12 - 6\sqrt{3}$$

$$6\sqrt{3} - 4 + 2\sqrt{3} - 2$$

$$(2 - 1.5\sqrt{3})^{(n-1)}$$

$$(2 + 1.5\sqrt{3})^{(n-1)}$$

$$-6$$



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!

Черновик



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!

