



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 AH 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 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!

Пусть d - знаменатель арифм. прогрессии
Тогда:

$$\begin{cases} 3x^2 - 3x - 3 = 6d \\ 3x^2 - (x^2 + 2x) = 4d \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - x - 1 = 2d \\ 3x^2 - x^4 - 4x^3 - 4x^2 = 4d \end{cases}$$

$$3x^2 - x^4 - 4x^3 - 4x^2 = 2(x^2 - x - 1)$$

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 1 = 0$$

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

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

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

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

$$\text{Отсюда } \begin{cases} (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 + 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

Ответ: $x = -1$ или $x = -1 \pm \sqrt{3}$.

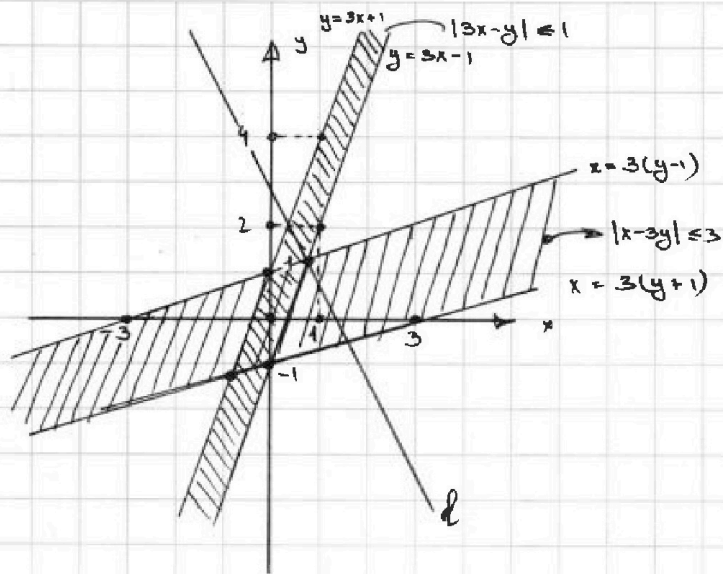


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

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!



Прямые вида $4y + 8x = a$, где $a = const$. Соответствуют на графике прямым с наклоном -2 .
 $y = \frac{a}{4} - 2x$

Найдем обл. выполнения системы нер-в:

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

$$\begin{cases} x \leq 3y \\ 3y - x \geq 3 \\ x \geq 3y \\ x - 3y \leq 3 \end{cases}$$

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

$$3(y+1) \geq x \geq 3(y-1)$$

Каждое из 2х нер-в задаётся соотв. прямой, вместе они выполняются в области н/у прямых.

Отсюда $|x-3y| \leq 3$ выполняется н/у прямыми $x = 3(y+1)$ и $x = 3(y-1)$ (на графике)

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

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

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

$$\begin{cases} 3x+1 \geq y \geq 3x \\ 3x-1 \leq y \leq 3x \end{cases}$$

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

Отсюда $|3x-y| \leq 1$ выполняется в н/у прямыми $3x-1=y$ и $y=3x+1$ (на графике)

Таким образом область выполнения системы нер-в представляет собой парал-грамм, образованный вышеперечисл. прямыми.

Ясно что выражение $4y + 8x = const$ достигает max, когда соотв. прямая имеет 1 точку пер-я с пар-м. Изобразим прямую в л. соотв. случаю max.

Координаты т. пер-я: $x = 3(y-1) = \frac{y-1}{3}$

$$8y = 10 \Rightarrow y = \frac{5}{4}, x = \frac{3}{4}$$

$$4y + 8x \rightarrow \max \text{ при } x = \frac{3}{4}, y = \frac{5}{4} \Rightarrow \max(4y + 8x) = 4 \cdot \frac{5}{4} + 8 \cdot \frac{3}{4} = 11$$

Отв: 11

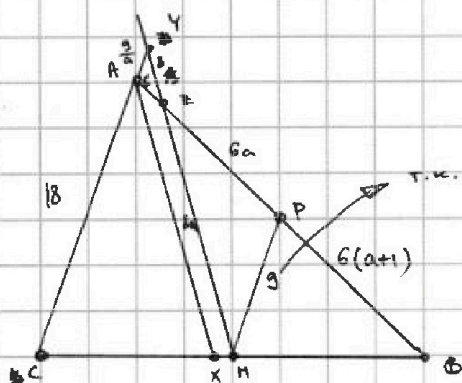
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



1. Построим PH - ср. линию $\triangle ABC$, тогда $\triangle AYZ \sim \triangle PHX$.
Пусть коэф. подобия a . Тогда $ZM = 2a, ZP = 6a, AY = \frac{9}{a}$.
Т.к. P - середина AB, то $BP = PZ + AZ = 6(a+1)$

2. Т.к. $\triangle AXB \sim \triangle ZNB$, то $BX = BN = \frac{2(a+1)}{2a+1}$. Отсюда $XM = BX - BN = BN = \frac{1}{2a+1}$, $CX = BN - XM = BN \cdot \frac{2a}{2a+1}$.

3. Т.к. AX - биссектриса:

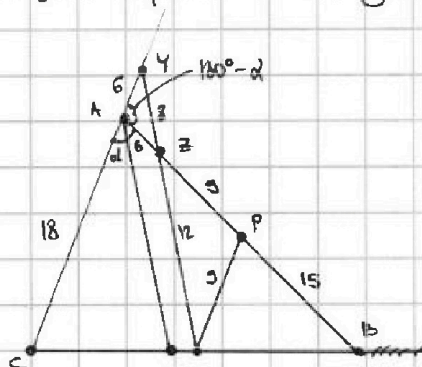
$$\frac{18^3}{8 \cdot 2(a+1)} = \frac{BN \cdot \frac{2a}{2a+1}}{BN \cdot \frac{2(a+1)}{2a+1}}$$

$$\frac{3}{2(a+1)} = \frac{a}{a+1} \Rightarrow 2a^2 + 2a = 3a + 3$$

$$2a^2 - a - 3 = 0$$

$$(a+1)(2a-3) = 0 \Rightarrow \text{т.к. } a > 0, \text{ то } a = \frac{3}{2}$$

Перерисуем чертеж с изв. данными.



Тогда по Th. cos для $\triangle AYZ$:

$$8^2 = 6^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \cos(180^\circ - \alpha)$$

$$8^2 = 2 \cdot 6^2 \cdot (\cos \alpha + 1)$$

$$\cos \alpha = \frac{8^2}{2 \cdot 6^2} - 1 = \frac{8}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$$

$$\text{По Th. cos в } \triangle ABC: BC = \sqrt{18^2 + 30^2 + \frac{1}{9} \cdot 18 \cdot 30 \cdot 2} =$$

$$= \sqrt{18^2 + 30^2 + 120} = \sqrt{1344}$$

Ответ: $\sqrt{1344}$



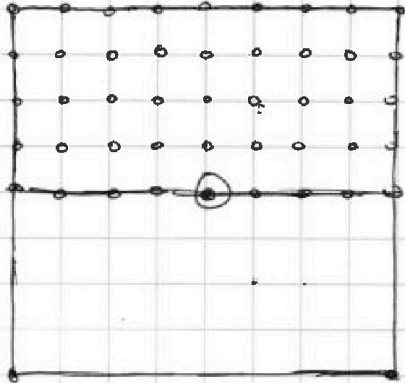
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

6.



№2

Раскраски из 2-х точек, могут придти в себя либо поворотом на 180° , либо поворотом на 360° , ~~либо поворотом на 360°~~ .

Чтобы найти кол-во всех возможных раскрасок с точностью до поворота надо сложить $\frac{1}{2}$ приходящих в себя при повороте на 180° и $\frac{1}{4}$ всех остальных.

Вычислим количество раскрасок, приходящих в себя при повороте на 180° . ~~№3~~ Чтобы получить ~~какую-то~~ такую раскраску надо выбрать т. в верхней половине и сопоставить ей точку в нижней. В верхней половине можно выбрать любую точку, кроме центральной. Также необходимо аккуратно учесть точки на границе половин (их мы считаем дважды). Итого исконых раскрасок: $9 \cdot 4 + 4 = 40$

~~Тогда различных раскрасок:~~

~~$$\frac{1}{2} \cdot 40 + \frac{1}{4} (9 \cdot 8 - 40)$$~~

Тогда разн. раскрасок:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \cdot 40 + \frac{1}{4} (9 \cdot 9 (9 \cdot 9 - 1) - 40) &= \frac{1}{4} (80 \cdot 81 + 40) = \\ &= 10 (162 + 1) = 1630 \end{aligned}$$

Ответ: 1630

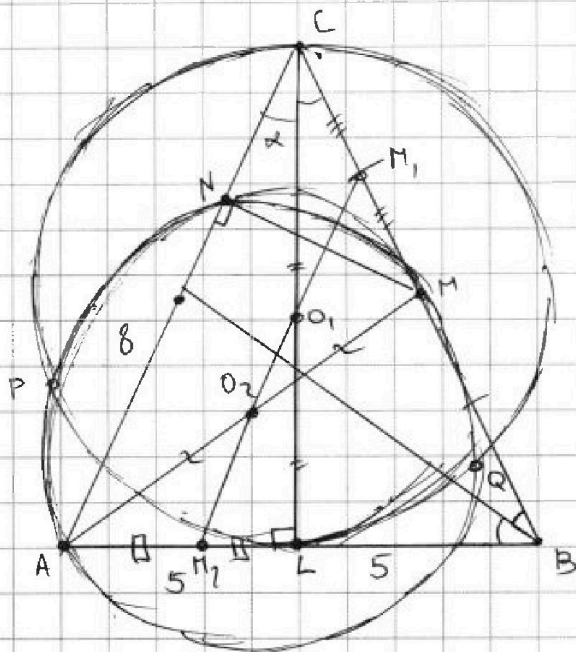
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



1. Т.к. $PQ \parallel$ высоте из вершины B , то $PQ \perp AC \Rightarrow$

$\Rightarrow AC \parallel$ линиям центров $O_1, O_2 \Rightarrow$

$\Rightarrow O_1, O_2$ - ср. линия в $\triangle AMC$ и O_1, O_2 - ср. линия в $\triangle ACL$.

Тогда из подобия $\triangle M_1 M_2 B$ и $\triangle ACB$:

$$\frac{AM_2}{AB} = \frac{CM_1}{CB} = \frac{1}{4} \Rightarrow AM_2 = \frac{1}{4} AB \Rightarrow AL = \frac{1}{2} AB \Rightarrow$$

$\Rightarrow \triangle CAB$ - $\frac{1}{5}$, CL - высота.

$$2. \frac{5}{2 \sin \alpha} = \frac{5}{\sin \alpha} - 8$$

$$5 \cos 2\alpha = 10 - 16 \sin \alpha$$

$$5(1 - 2 \sin^2 \alpha) = 10 - 16 \sin \alpha$$

$$10 \sin^2 \alpha - 16 \sin \alpha + 5 = 0 \Rightarrow$$

$$\sin \alpha = \frac{8 \pm \sqrt{14}}{10}$$

$$3. AC = BC = \frac{5}{\sin \alpha} = \frac{50}{8 \pm \sqrt{14}}$$

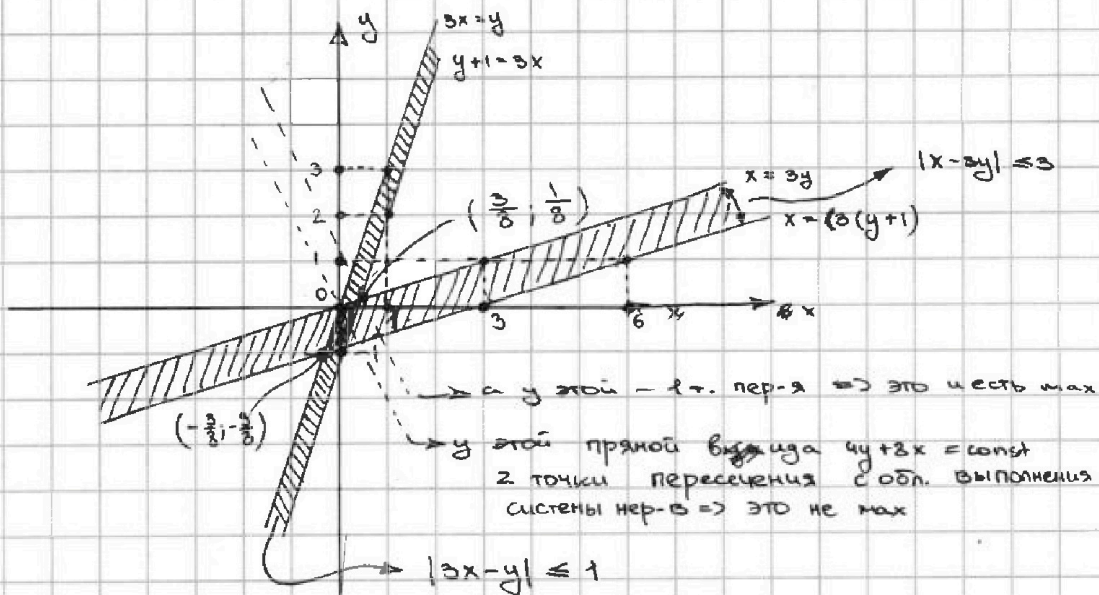


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



Для начала найдем область выполнения системы нер-в:

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

$$\begin{cases} x \geq 3y \\ 3y - x \leq 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 3y \\ x - 3y \leq 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3(y+1) \leq x \leq 3y & \text{реш-ий нет} \\ 3(y+1) \geq x \geq 3y \end{cases}$$

$$3(y+1) \geq x \geq 3y$$

Каждое из двух нер-в задаётся соотв.

прямой, вместе они выполняются в области $\forall y$ прямыми

Отсюда $|x - 3y| \leq 3$ соответствует области $\forall y$

прямыми $x = 3y$ и $x = 3(y+1)$

(на рисунке выше вот такой вид штриховки)

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

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

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

$$\begin{cases} y + 1 \geq 3x \geq y \\ 3x < y \leq 3x + 1 \end{cases} \rightarrow \text{нет решений}$$

$$y + 1 \geq 3x \geq y$$

Каждое из двух нер-в задаётся соотв. прямой, вместе они выполняются в области $\forall y$ прямыми.

Отсюда $|3x - y| \leq 1$ выполняется в области $\forall y$ прямыми $x = 3y$ и $x = 3(y+1)$

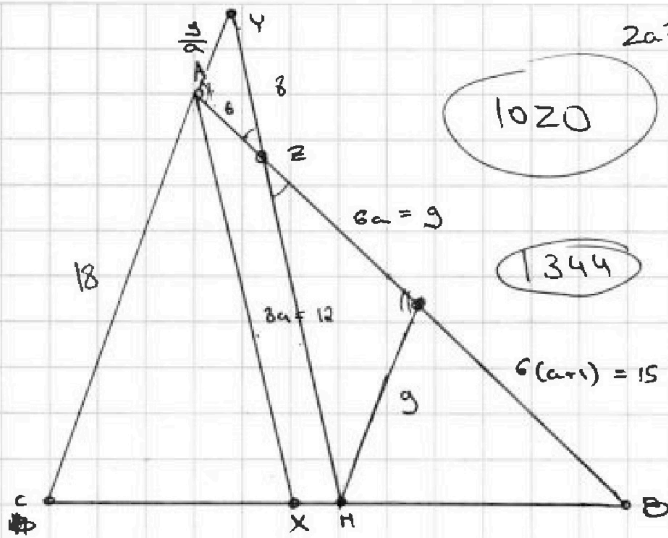
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \times 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$8^2 = 6^2 + 6^2 + 2 \cos \alpha \cdot 6^2$$

$$2 \cdot 6^2 (\cos \alpha + 1) = 8^2$$

$$\frac{8^2}{2 \cdot 6^2} - 1 = \cos \alpha$$

$$\frac{42}{2 \cdot 3^2} - 1 = \cos \alpha$$

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{AC}{AY} = \frac{CX}{XM} \Rightarrow \frac{18}{9} = \frac{32}{64} \Rightarrow \frac{36}{1024}$$

$$\frac{AZ}{BZ} \cdot \frac{BM}{MC} \cdot \frac{CY}{AY} = 1$$

$$\frac{AZ}{BZ} \cdot \frac{CY}{AY} = 1$$

$$\frac{CY}{AY} = \frac{BM}{XM}$$

$$\frac{6}{BZ} \cdot \frac{18+AY}{AY} = 1$$

$$\frac{18+AY}{AY} = \frac{BM}{XM}$$

$$\frac{18}{BZ+6} = \frac{BM-XM}{BM+XM}$$

$$\frac{1}{2a+1} \cdot \frac{18+\frac{9}{a}}{2} = 1$$

$$\frac{9}{2a+1} \cdot \frac{18a+9}{9} = 1$$

$$\frac{18}{2(a+1)} = \frac{BM \cdot \frac{2a}{2a+1}}{BM \cdot \frac{2(a+1)}{2a+1}} \Rightarrow \frac{3}{2(a+1)} = \frac{a}{a+1}$$

$$\frac{AC}{AY} = \frac{CX}{XM}$$

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

$$\frac{36}{114} = \frac{32}{144}$$

$$\frac{AC}{BZ+AZ} = \frac{CM-XM}{CM+XM}$$

$$\frac{6}{BZ+6} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{BM}{XM} = \frac{1}{9}$$

$$BX = BM \cdot \frac{2(a+1)}{2a+1}$$

$$XM = BM \left(\frac{2(a+1)}{2a+1} - 1 \right) = \frac{BM}{2a+1}$$

$$\frac{BM}{XM} = \frac{18+9}{\frac{BM}{a}} \Rightarrow BM \left(1 - \frac{1}{2a+1} \right)$$

$$\frac{18}{12(a+1)} = \frac{BM \cdot \frac{2a}{2a+1}}{BM \cdot \frac{2(a+1)}{2a+1}}$$

≠

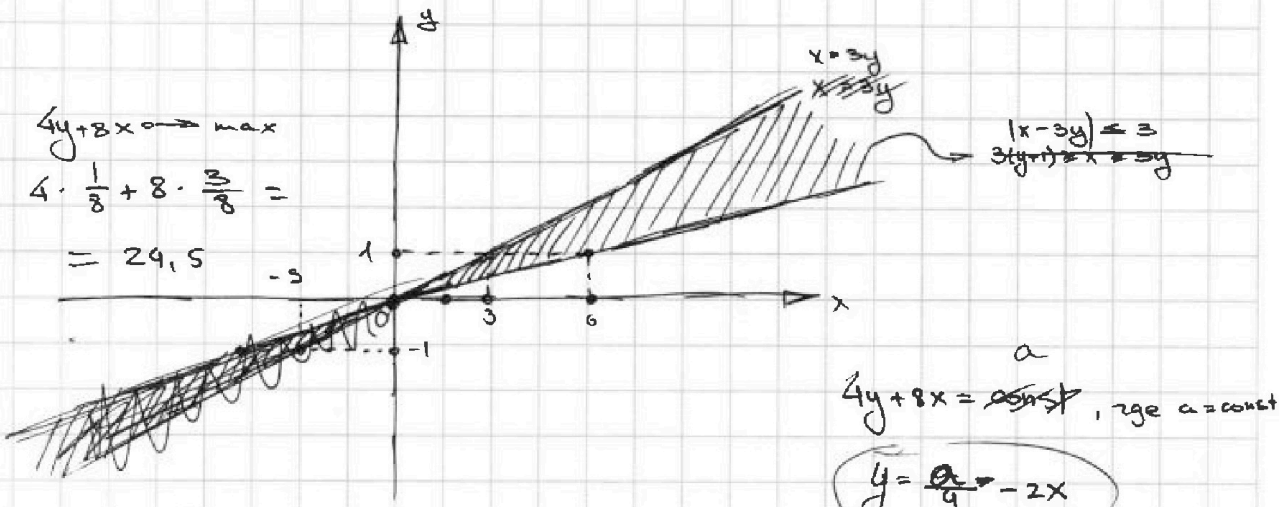


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$|x - 3y| \leq 3 \rightarrow$ при $x \geq 3y$
 $\begin{cases} x - 3y \leq 3 \\ x \geq 3y \end{cases}$

1.

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

$3y - y = 1$

$y = \frac{1}{2}$

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

$x < 3y$

$3y - x \leq 3$

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

отсюда следует $y+1 \geq y \Rightarrow y \geq 0$

при $x \leq 3y$

$\begin{cases} 3y - x \leq 3 \\ 3y \geq x \end{cases}$

$3y \geq x \geq 3(y+1) \rightarrow$ нет решений

$|x - y| \leq 1 \rightarrow 3y \geq x \geq 3(y+1)$

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

$3x \geq y \rightarrow 3x - 1 \geq y$

$1 - 3 \cdot 1 =$
 (2)

$y + 1 \geq 3x \geq y \rightarrow y \geq 0$

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

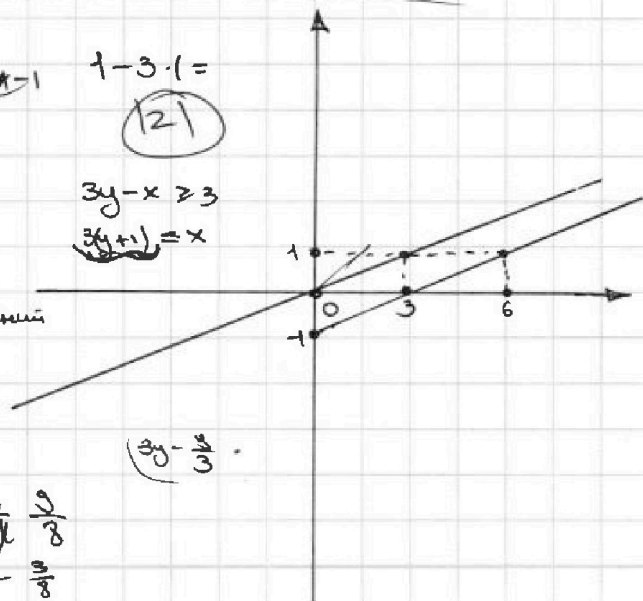
$3x \leq y \Rightarrow$

$3y - x \geq 3$
 $3(y+1) = x$

$y + 1 \leq 3x \leq y \rightarrow$ нет решений

$x = 3(y+1) = \frac{y}{3}$

$\frac{3y}{3} = -3 \rightarrow y = -\frac{9}{3}$
 $x = -\frac{9}{3}$





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

~~d~~ - значение

~~$(x^2 - 2x + 3)^2 = (3x + 3)^2 + 6d$~~

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

~~$(3x + 3)^2 =$~~

~~$3x^2 - (x^2 + 2x)^2 =$~~

$3x^2 - (x^2 + 2x)^2 = 4d$

$x^2 - x + 1 = 2d$

$3x^2 - x^2(x^2 + 4x + 4) = 4d$

$3x^2 - x^2(x^2 + 4x + 4) = 2x^2 - 2x - 2$

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

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

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

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

$x^2(x^2 + 4x + 3) - 2(x + 1) = 0$

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

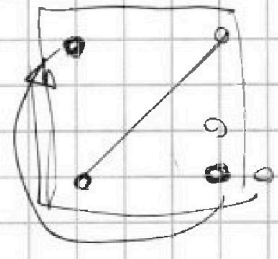
$(x + 1)(x^2(x + 3) - 2) = 0$

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

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

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

$x = -1$ или $x = -1 \pm \sqrt{3}$



~~$x^3 + 3x^2 - 2$~~
 ~~$x^3 + 4x^2 - 2$~~

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

(-2)

$4y + 3x \rightarrow \max$

$|x - 3y| \leq 3$

$|3x - y| \leq 1$

$2a^2 + 2a = 3a + 3$
 $2a^2 - a - 3 = 0$
 $(a + 1)(2a - 3) = 0$
 $a = \frac{3}{2}$

$\begin{matrix} B & D \\ 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{matrix}$

$\begin{matrix} 3 \cdot 1 - 1 \cdot 1 \leq 3 \\ 1 < 3 \cdot 1 \\ (1 \ 1) \end{matrix}$

$P_3 \rightarrow (y + 1) \leq 3y$
 $P_3 \rightarrow x \leq (y + 1) \leq 3y$
 $P_4 \rightarrow x = 3y$
 $\left. \begin{matrix} 3y - x = 3 \\ x = 3y \end{matrix} \right\} \begin{matrix} P_3 \\ P_4 \end{matrix}$

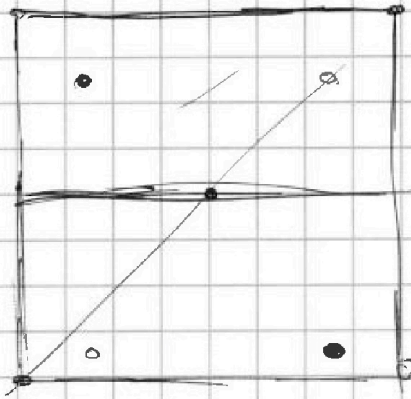


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



~~Если~~
~~Все~~ ~~в~~ ~~себя~~ ~~по~~ ~~к~~
~~центральная~~ ~~сати.~~

$\frac{1}{2}$ в себя на 180°

$\frac{1}{4}$ всех остальных

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 63 \\ \hline 378 \\ 63 \\ \hline 1008 \end{array}$$

На $180^\circ \rightarrow 8 \cdot 4$

Всех остальных — $64 \cdot 63 - 32 = 3780$

$$\begin{aligned} \text{Итого разл. раскрасок} & \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 + \frac{1}{4} \cdot 64 \cdot 63 - \frac{1}{4} \cdot 32 = \\ & = 16 \cdot 63 + 8 = 1016 \end{aligned}$$



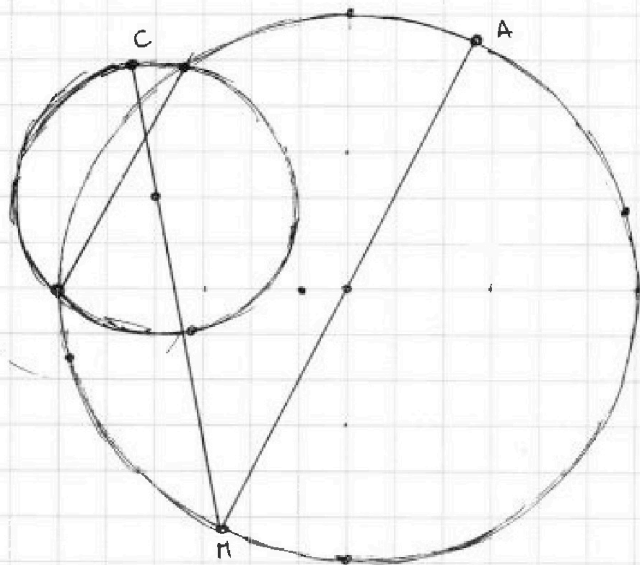
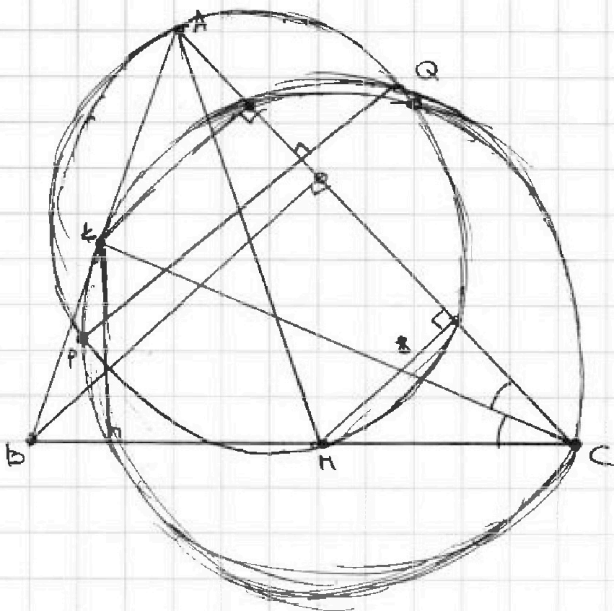
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

$$(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = R^2$$





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.

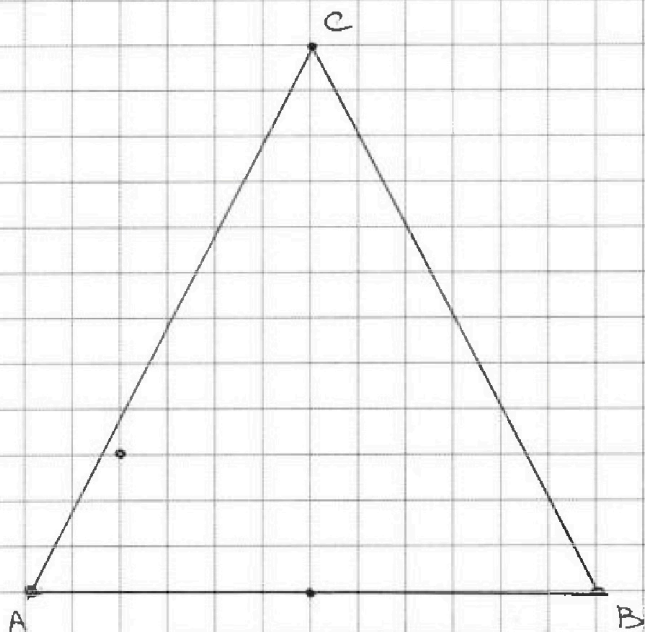
1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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!

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

~~$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y}$~~



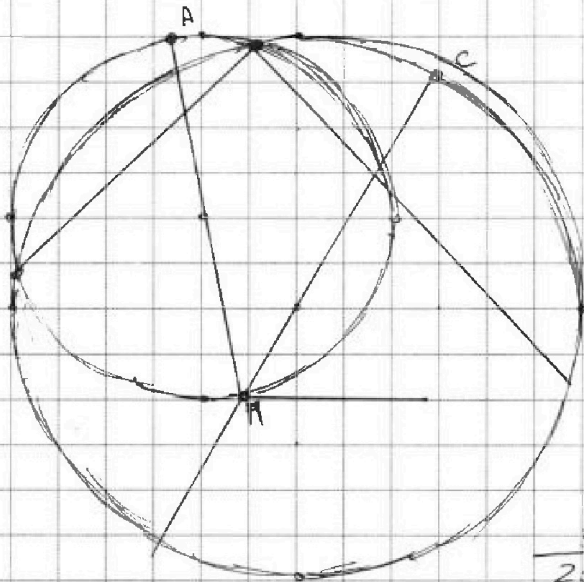


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
__ 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!



$$BC = b$$

$$\frac{BL}{AC} = \frac{b}{a}$$

$$AC = \frac{5}{\sin \alpha}$$

$$NC = \frac{5}{\sin \alpha} - 8$$

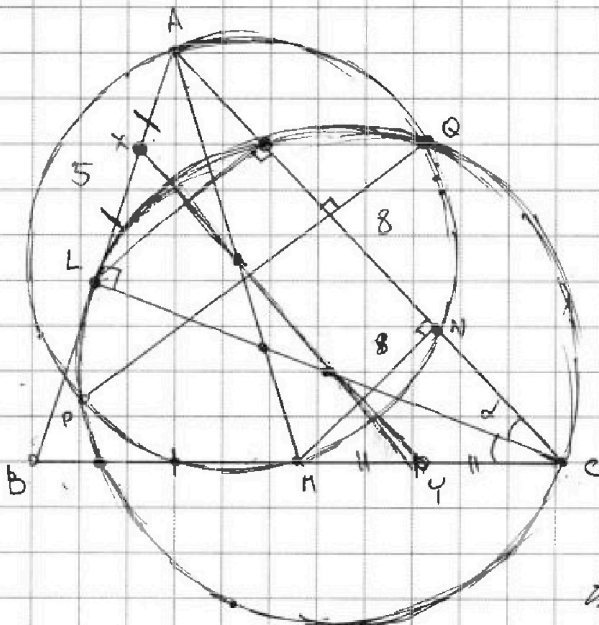
$$\frac{5}{2 \sin \alpha} = \frac{5}{\sin \alpha} - 8$$

$$\frac{BX}{AP} = \frac{BY}{BC} = \frac{3}{4}$$

$$BX = \frac{3}{4} AB$$

$$10 \cdot \frac{\sin \alpha}{a+b}$$

$$10 \cdot \frac{b}{a+b}$$



$$CL = \frac{1}{2} AB$$

$$\frac{5}{\sin \alpha} = 2 \frac{8}{\sin 2\alpha}$$

$$5 = \frac{16}{\cos \alpha}$$

$$AC = BC$$

~~$$\frac{5}{2 \sin \alpha}$$~~



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!

