



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  $8 \times 8$  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  $\Omega$  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  $AB = 10$ ,  $AN = 8$ .



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

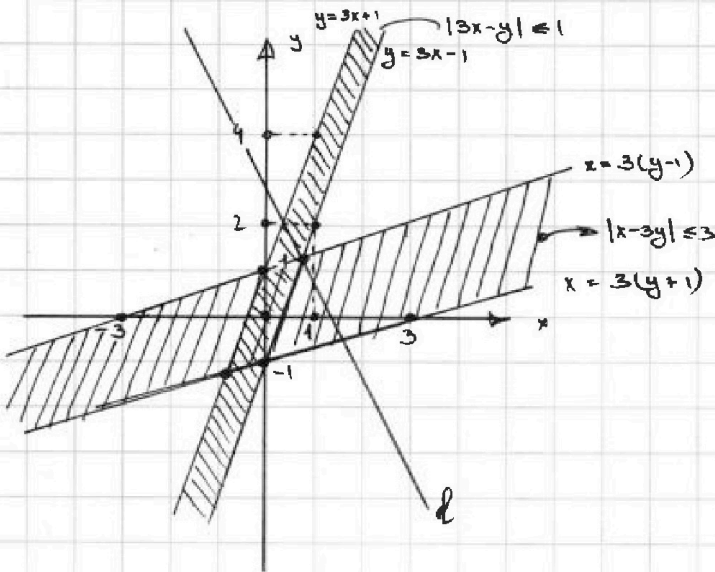


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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

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

$$= 4 \cdot \frac{5}{4} + 8 \cdot \frac{3}{4} = 11$$

Ответ: 11

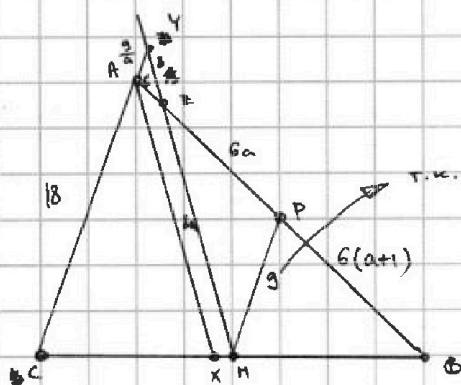


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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  $ZH = 2a$ ,  $ZP = 6a$ ,  $AY = \frac{9}{a}$ .  
Т.к.  $P$  - середина  $AB$ , то  $BP = PZ + AZ = 6(a+1)$

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

3. Т.к.  $AX$  - биссектриса:

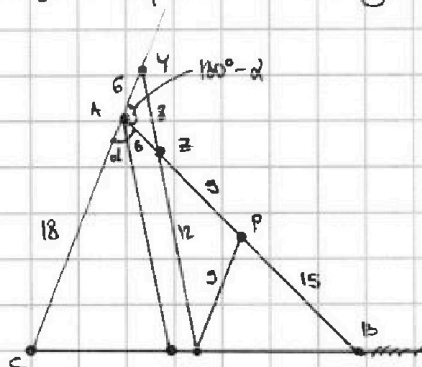
$$\frac{18^3}{8 \cdot 2(a+1)} = \frac{BH \cdot \frac{2a}{2a+1}}{BH \cdot \frac{2(a+1)}{2a+1}}$$

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

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

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

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.

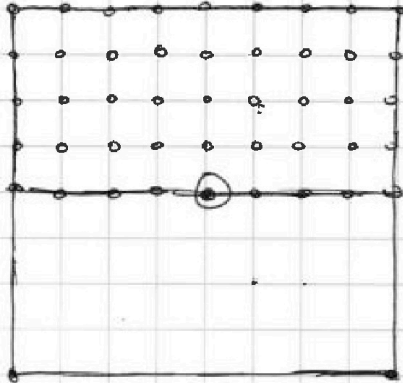


1  2  3  4  5  6  7

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.



Раскраски из 2-х точек, могут придти в себя либо поворотом на  $180^\circ$ , либо поворотом на  $360^\circ$ , ~~либо поворотом на  $90^\circ$~~ .

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

Вычислим количество раскрасок, приходящих в себя при повороте на  $180^\circ$ . ~~Чтобы~~ Чтобы получить 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). Число 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:

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

Ответ: 1630

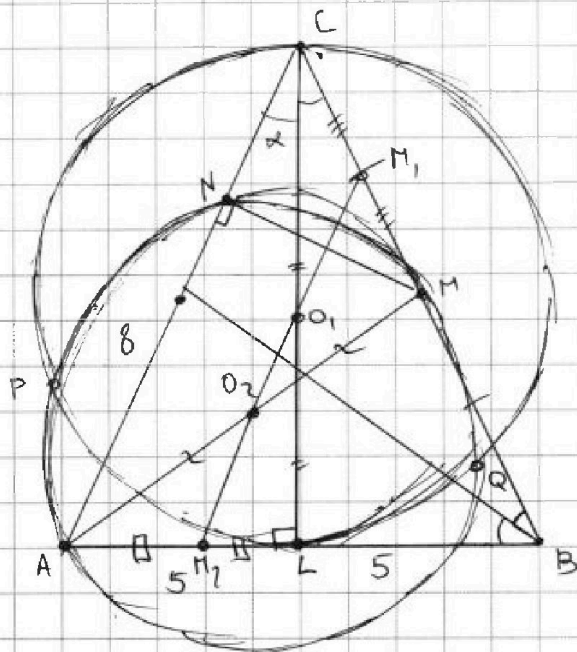
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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.

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

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

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

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

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

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



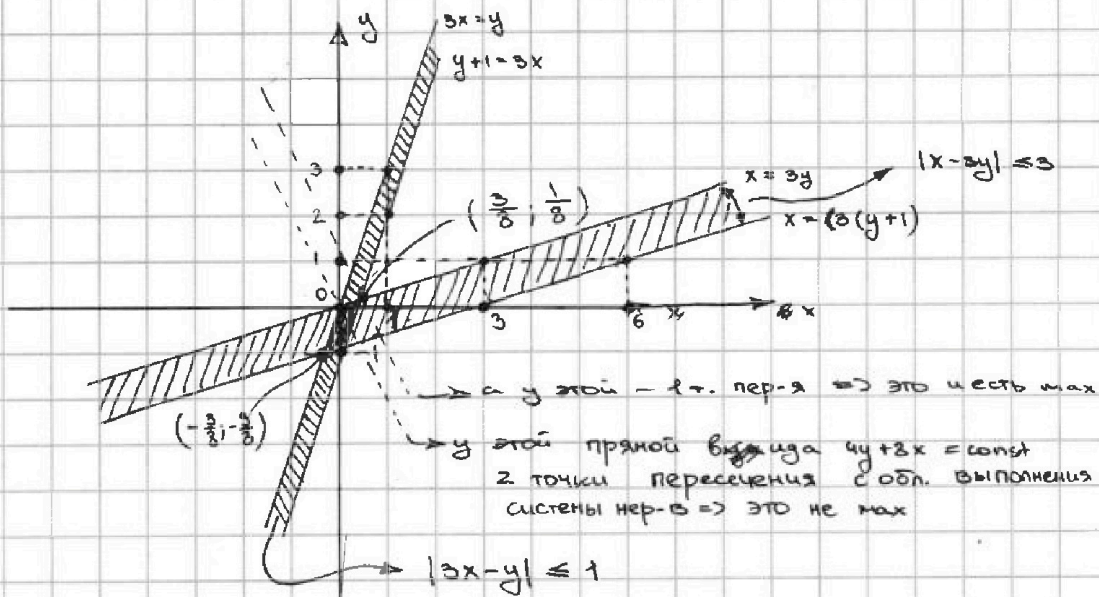
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА

1 ИЗ

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:

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

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

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

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

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

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)

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

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

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

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

$$3x < y \leq 3x + 1 \rightarrow \text{нет решений}$$

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

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

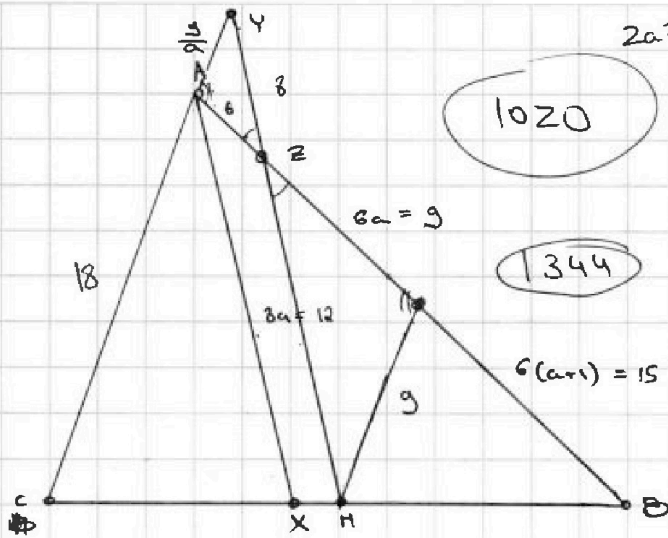
Отсюда  $|3x - y| \leq 1$  выполняется в области  $\forall y$  прямыми  $x = 3y$  и  $x = 3(y+1)$

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!



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

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

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

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

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

$$\frac{8}{9} - 1 = \cos \alpha$$

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

$$\frac{AC}{AY} = \frac{CX}{XM} \Rightarrow \frac{18}{AY} = \frac{CX}{XM}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{32 \times 32}{64} = \frac{36}{1024}$$

$$\frac{304}{1444}$$

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

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

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

$$\frac{6}{BZ+6-6} = \frac{6}{2}$$

$$\frac{BM}{XM}$$

$$\frac{BM}{XM}$$

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

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

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

$$\frac{BM}{XM} = \frac{BM \cdot \frac{2a}{2a+1}}{\frac{BM}{2a+1}}$$

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

≠



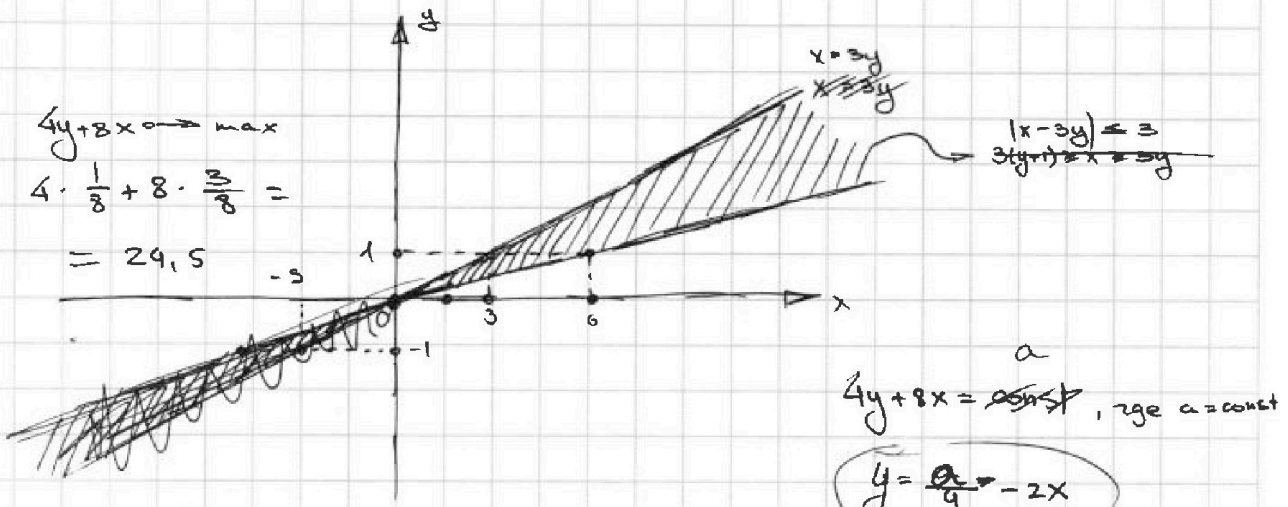


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



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

1.

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

$3y - y = 1$

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

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

$x < 3y$

$3y - x \leq 3$

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

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

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

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

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

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

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

$3y - x \geq 3$

$3(y+1) = x$

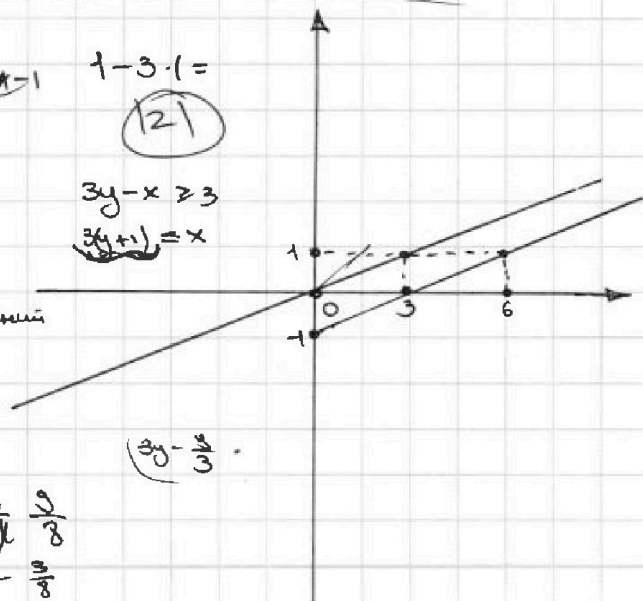
$\begin{cases} 3x \leq y \\ y - 3x \leq 1 \end{cases}$

$3x \leq y$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

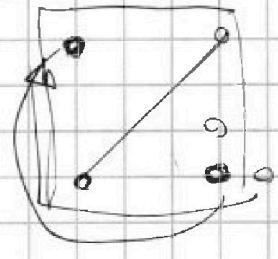
$(x + 1)(x^2(x + 3) - 2) = 0$

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

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

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

$x = -1$  или  $x = -1 \pm \sqrt{3}$



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

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

(-2)

$4y + 3x \rightarrow \max$

$|x - 3y| \leq 3$

$|3x - y| \leq 1$

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

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

$\frac{3}{2} \cdot 3 = 4.5$   
 $\frac{3}{2} = 1.5$

$3 \cdot 1 - 1 \leq 3$   
 $1 < 3 \cdot 1$   
 $(1; 1) ?$

$P_3 \rightarrow (y + 1) \leq 3y$   
 $P_3 \rightarrow x \leq (y + 1) \leq 3y$   
 $P_2 \rightarrow x = 3y$   
 $P_1 \rightarrow x - 3y = 1$   
 $x = 3y$

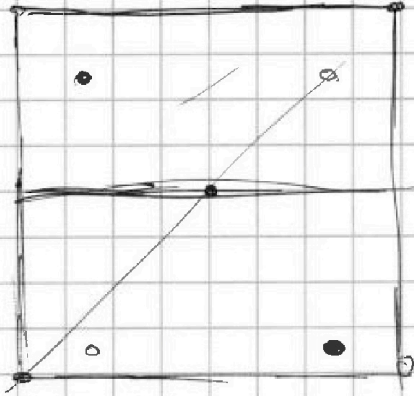


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
\_\_ 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  $\frac{1}{2}$  в седа по в - м  
центральна сати.~~

$\frac{1}{2}$  в седа на  $180^\circ$

$\frac{1}{4}$  всех остальных

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

На  $180^\circ \rightarrow 8 \cdot 4$

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

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



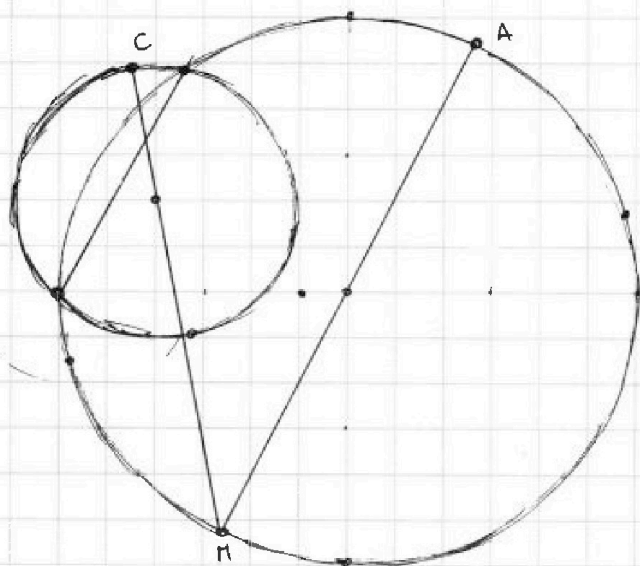
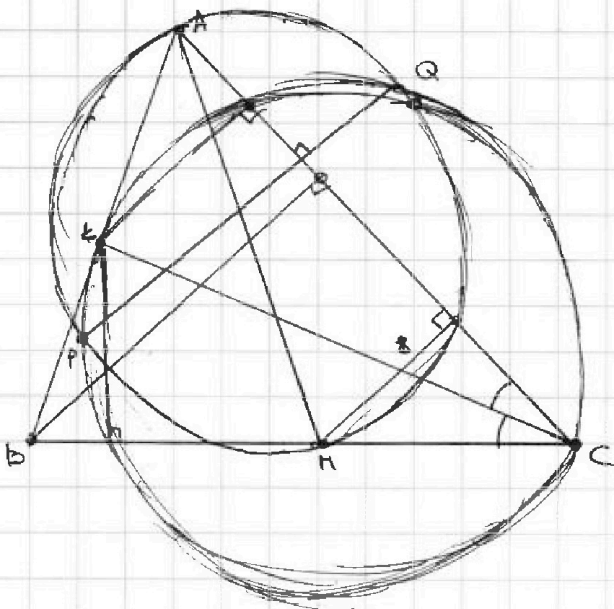
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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.

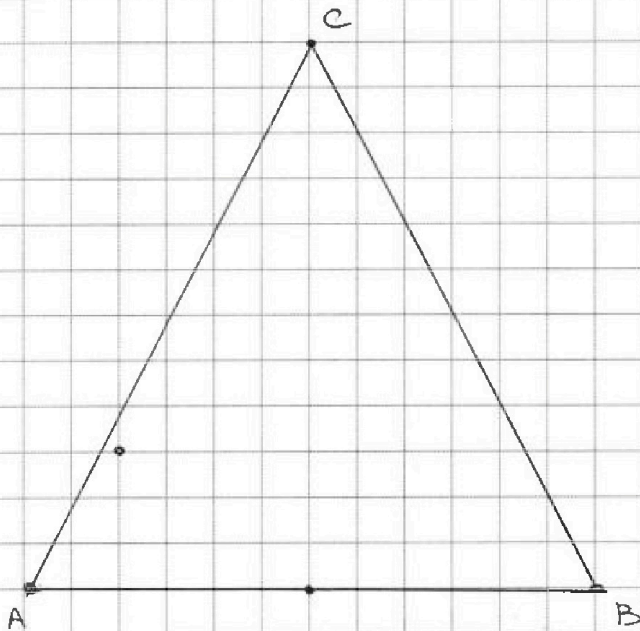
1  2  3  4  5  6  7

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!

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

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



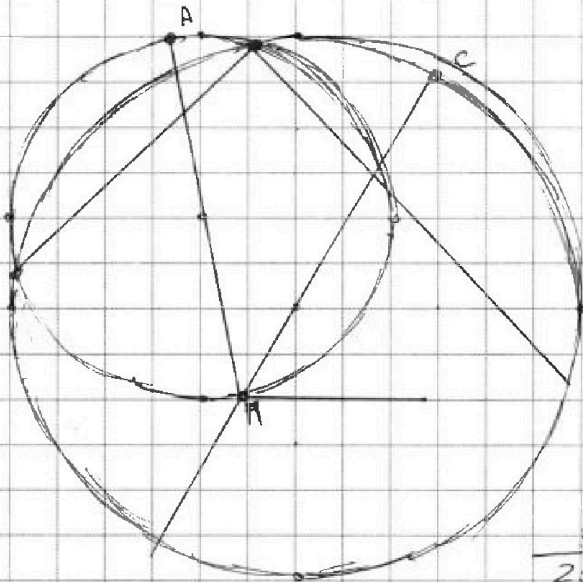


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$BC = b$$

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

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

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

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

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

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

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

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

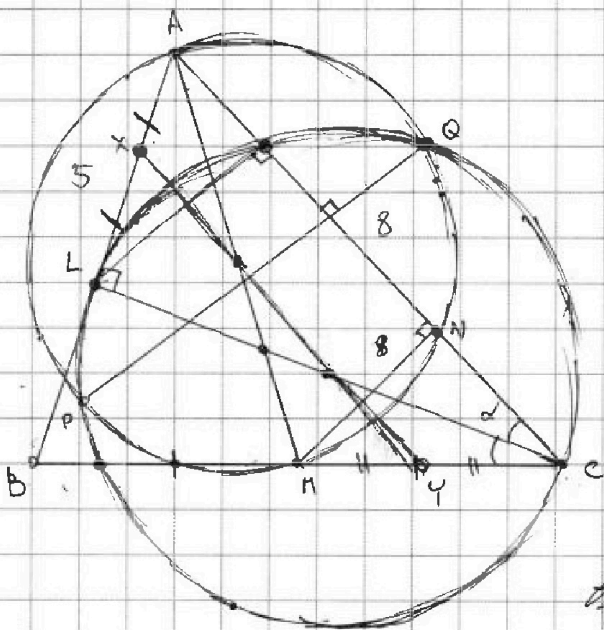
$$CL = \frac{1}{2} AB$$

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

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

$$AC = BC$$

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





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

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!

