



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



1. [3 балла] Второй член арифметической прогрессии равен $12-12x$, четвёртый член равен $(x^2 + 4x)^2$, а восьмой равен $(-6x^2)$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наименьшее значение выражения $10x + 5y$ при условии

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6, \\ |3x - 2y| \leq 4. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n$ и $B = m^2n - 2mn^2 - 2mn$ равно $17p^2$, а другое равно $15q^2$, где p и q — простые числа.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе 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

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

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 7×7 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 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 $AB = 6$, $AN = 5$.



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.



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!

$$a_2 = 12 - 12x$$

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

$$a_8 = -6x^2$$

$$\begin{cases} a_2 + 2d = a_4 \\ a_4 + 4d = a_8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2d = a_4 - a_2 \\ 4d = a_8 - a_4 \end{cases}$$

$$a_8 - a_4 = 2(a_4 - a_2)$$

$$a_8 = 3a_4 - 2a_2$$

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

$$3x^4 + 24x^3 + 48x^2 - 24 + 24x + 6x^2 = 0 \quad | :3$$

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

$$x = -2 - \text{корень}$$

$$2^4 + 8 \cdot 2^3 + 18 \cdot 2^2 - 8 \cdot 2 - 8 = 0$$

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

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

$$(x+2)^2(x-2-\sqrt{6})(x+2+\sqrt{6}) = 0$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \pm \sqrt{6} \end{cases}$$



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

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
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!

$$A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13n - 26n = (m-2n)^2 + 13(m-2n) = (m-2n)(m-2n+13) = 17p \cdot p$$

о.ч. 17p простое

$$\begin{cases} m-2n = 17p \\ m-2n+13 = 17p \end{cases} \quad \text{1} \\ \begin{cases} m-2n = 17p \\ m-2n+13 = p \end{cases} \quad \text{2}$$

$$B = m^2n - 2mn^2 - 24n = mn(m-2n-2) = 15q^2 = 3 \cdot 5 \cdot q \cdot q$$

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

из A:

$$\begin{cases} m-2n+13 = 17m-34n \\ m-2n = 17m-34n+13 \cdot 17 \end{cases} \quad \begin{cases} 16m = 13+32n \\ 16m = 32n \end{cases}$$

$$m, n \in \mathbb{N} \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ n > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (m-2n) \cdot 16 = 13 \\ (m-2n) \cdot 16 = -13 \cdot 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m-2n = \frac{13}{16} \geq 0 \\ m-2n = -\frac{13}{16} \cdot 17 \leq -13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 = 17p^2 \geq 0 \\ m-2n \geq 0 \\ m-2n \leq -13 \end{cases}$$

$$B = mn(m-2n-2) = 15q^2 \geq 0$$

$$\begin{cases} m-2n-2 \geq 0 \\ m-2n \geq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m-2n = \frac{13}{16}$$

$$\begin{cases} m > 2n \\ m=3 \\ n=5 \\ \dots \end{cases}$$

$$q \text{ - ч.} \Rightarrow \begin{cases} q > 0 \\ q \geq 2 \end{cases}$$

из B:

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

$$\begin{cases} m=39 \\ n=5 \\ m-2n-2=q \end{cases} \quad \begin{cases} m=39 \\ n=3 \\ m-2n-2=q \end{cases}$$

$$\begin{cases} m=9 \\ n=3 \\ m-2n-2=3q \end{cases} \quad \begin{cases} m=9 \\ n=3 \\ m-2n-2=5q \end{cases}$$

$$\begin{cases} m=5 \\ n=9 \\ m-2n-2=3q \end{cases} \quad \begin{cases} m=9 \\ n=5 \\ m-2n-2=3 \end{cases} \quad \begin{cases} m=1 \\ n=3 \\ m-2n-2=5 \end{cases}$$

Обсуждение таких решений

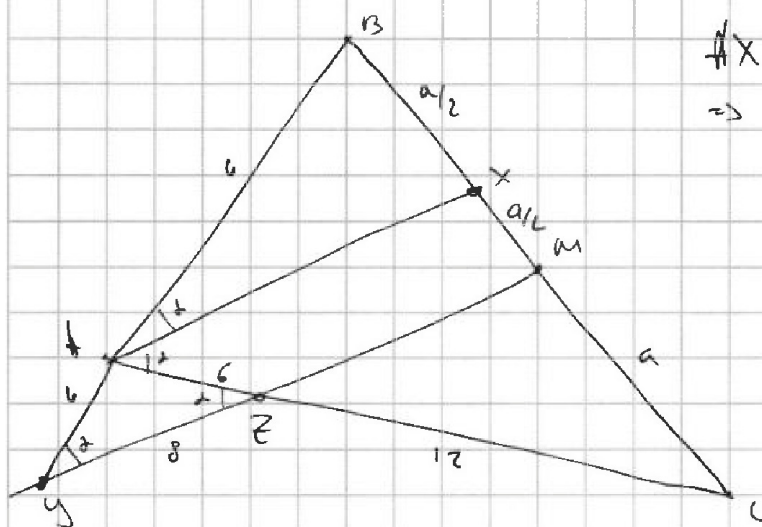


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\begin{aligned} & \text{AX} \parallel \text{YM} \Rightarrow \angle \text{XAC} = \angle \text{MZC} \Rightarrow \\ & \Rightarrow \triangle \text{ACX} \sim \triangle \text{ZCM} \quad (\angle \angle) \\ & \angle \text{XAC} = \angle \text{MZC} \\ & \angle \text{C} - \text{общ} \end{aligned}$$

$$\text{CZ} = \text{AC} - \text{AZ} = 12$$

$$\frac{\text{CZ}}{\text{AC}} = \frac{\text{CM}}{\text{CX}}$$

$$\text{CM} = \text{MB} = a$$

$$\frac{12}{18} = \frac{a}{a+x}$$

$$x = \frac{1}{2}a$$

$\Rightarrow \triangle \text{YBM}$ по т. о. || прямых в $\triangle$ -е

$$\frac{\text{YA}}{\text{AB}} = \frac{\text{BX}}{\text{XM}} = \frac{a-x}{x} = \frac{1}{1}$$

$$\text{YA} = \text{AB}$$

$\triangle \text{ABC}$: по т. о. биссектрисы $\triangle$ -а

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

$$\frac{\text{AB}}{\text{AC}} = \frac{\text{BX}}{\text{CX}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{AB} = \frac{1}{3}\text{AC} = 6 \Rightarrow \text{YA} = 6$$

$\triangle \text{AYZ}$ - равнобедрен $\text{AZ} = \text{AY} = 6 \Rightarrow \angle \text{AYZ} = \angle \text{AZY} = \alpha$

$$\angle \text{YAZ} = 180^\circ - 2\alpha$$

т.т. sin:

$$\frac{6}{\sin \alpha} = \frac{6}{\sin (180^\circ - 2\alpha)} = \frac{6}{\sin 2\alpha} = \frac{6}{2 \sin \alpha \cos \alpha}$$

$$\alpha < 90^\circ \text{ т.т. } 180^\circ - 2\alpha > 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \quad \frac{6}{6} = \frac{1}{2 \cos \alpha} \quad \cos \alpha = \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \frac{1}{4} - 1 = -\frac{1}{2}$$

$$\cos 120^\circ$$

$\triangle \text{ABC}$ т.т. cos:

$$\text{BC}^2 = 18^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot 18 \cos 2\alpha = 36(10 + 6 \cdot \frac{1}{2}) = 36 \cdot \frac{16}{2}$$

$$\text{BC} = \sqrt{36 \cdot 16} = 24$$



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!

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

ОДЗ:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3-y \geq 0 \\ x+4 \geq 0 \\ 12-x-y^2 \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2-4 \\ y \geq 0 \\ y \leq 3 \\ x+y^2 \leq 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq 3 \\ x+y^2 \leq 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} \\ 2x^2+4x^2 + \sqrt{3x} = 2y^2+4y^2 + \sqrt{3y} \end{cases} \rightarrow \text{сим-но по } x \text{ и } y \rightarrow$$

$\Rightarrow$ т.ч. функции одинаковы
и следовательно $x=y$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2} \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+4+3-x-2\sqrt{12-x-x^2} = 4(12-x-x^2)-20\sqrt{12-x-x^2}+25 \\ x \geq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

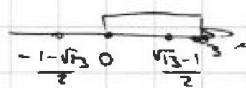
$$\begin{cases} 66-4x-4x^2-18\sqrt{12-x-x^2}=0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \sqrt{12-x-x^2}=t, t \geq 0$$

$$4t^2-18t+18=0$$

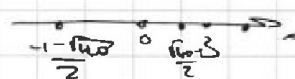
$$2t^2-9t+9=0$$

$$t = \frac{9 \pm \sqrt{81-72}}{4} = \frac{9 \pm 3}{4} = \left[\frac{3}{2} \right]$$

$$\begin{cases} 12-x-x^2=9 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2+x-3=0 \\ 0 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+12}}{2} \\ 0 \leq x \leq 3 \\ x = \frac{\sqrt{13}-1}{2} \end{cases}$$



$$\begin{cases} 12-x-x^2=9/4 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2+x-\frac{39}{4}=0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+39}}{2} \\ x \geq 0 \end{cases}$$



Ответ:

$$x = \begin{cases} \frac{\sqrt{13}-1}{2} \\ \frac{\sqrt{40}-1}{2} \end{cases}$$



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

☐☐☐☐☐☒☐

СТРАНИЦА

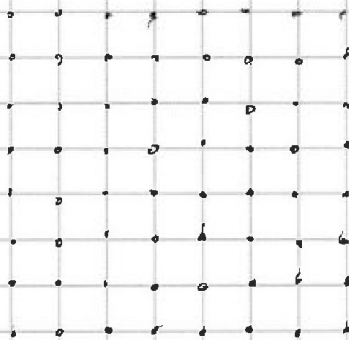
1 ИЗ 1

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!

Рассчитаем сколько вариантов разворота будет в раз-
узда сетки в целом
в 7×7 метрах $\Rightarrow$ узлы 8×8
и в квадрате:

$$\frac{8 \cdot 8}{1} \cdot \frac{8 \cdot 8 - 1}{2} = 64 \cdot 63$$

Теперь мы знаем количество узлов, сколько
«ориентированных» пар мы можем получить поворота узлов.



т.е. в сетке каждого узла, через
каждый в сети можно получить по-
вороты не будет $\Rightarrow$ при каждом
повороте получаем новый путь, но
как только мы повернем узел
4 раза мы вернемся на свои места

$\Rightarrow$ у каждого узла есть
3 «близнеца» $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ можно получить путь разделения и, все мы
исчисляем по формуле и раз

$$64/4 \cdot 63 = 16 \cdot 63 = 1008$$

Ответ: 1008

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 16 \\ \hline 378 \\ 630 \\ \hline 1008 \end{array}$$



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
☐

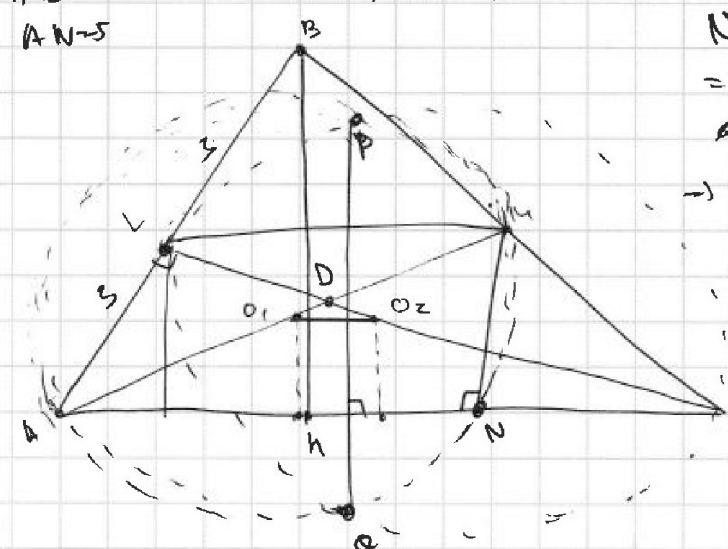
7
☒

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!

$AB=6$
 $AN=5$

$AC=?$ $BC=?$



$N \in \Omega$, AM - диаметр $\Omega \Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle ANM = 90^\circ$ (диаметр
вписанной окружности)
 $\Rightarrow MN \parallel PO$

O_1 - центр Ω
 O_2 - центр ω
 $AO_1 = O_1M$
 $LO_2 = O_2C$
 $O_1O_2 \perp PO$
 $\Rightarrow O_1O_2 \parallel AC \Rightarrow \frac{AO_1}{O_1D} = \frac{CO_2}{O_2D}$

Окружности из O_1 и O_2
высоты на AC
и.и. $O_1O_2 \parallel AC$, или
будем равен h
и h даны
тогда и.и. O_1, O_2 - центры
 AM , CL соответственно.
 $\triangle AO_1H_1 \sim \triangle AMN$
и.и. $k=2$
высоты
и 30° $MN=2h$
аналогично $LN=2h$
и.и. h даны
и h даны

$MN \parallel BH$ M - сеп. $k=2$
 $\Rightarrow MN$ - ср. линия $\triangle BHC$

$MN = \frac{1}{2} BH$
 $BH = \sqrt{36 - AH^2}$
 $MN = \sqrt{AM^2 - 25}$
 $MN^2 = \frac{1}{4} BH^2$
 $4(AM^2 - 25) = 36 - AH^2$
 $4AM^2 = 136 - AH^2$
 $AO_1 = \frac{1}{2} AM = \frac{\sqrt{136 - AH^2}}{2}$

$\Rightarrow LM \parallel AC \Rightarrow$ и.и. $BM = MC$ $AC = CB$ (LM - ср. линия)
 $\Rightarrow CL$ - биссектриса, медиана, высота $\Rightarrow \triangle ABC$ - равнобедр.
 $AC = BC = 2a$

D - точка пересечения медиан $\triangle ABC$
 $AD:DH = 2:1$
 $CD:DL = 2:1$

$AN=5 < AC \Rightarrow AC > 5$
 $a > 5/2$

$AN=5 \Rightarrow NC=2a-5$ $CH=2NC=4a-10$; $AH=10-2a$

4. Пифагора:

$$\begin{cases} BH^2 = 6^2 - (10-2a)^2 \\ BH^2 = 4a^2 - (4a-10)^2 \end{cases}$$

$$36 - 100 + 40a - 4a^2 = 4a^2 - 16a^2 + 80a - 100$$

$$8a^2 - 40a + 36 = 0$$

$$2a^2 - 10a + 9 = 0 \quad a = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 72}}{2} = \frac{10 \pm \sqrt{28}}{2} = \frac{10 \pm 2\sqrt{7}}{2} = 5 \pm \sqrt{7}$$

$$AC = BC = \frac{5 + \sqrt{7}}{2}$$



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
☒

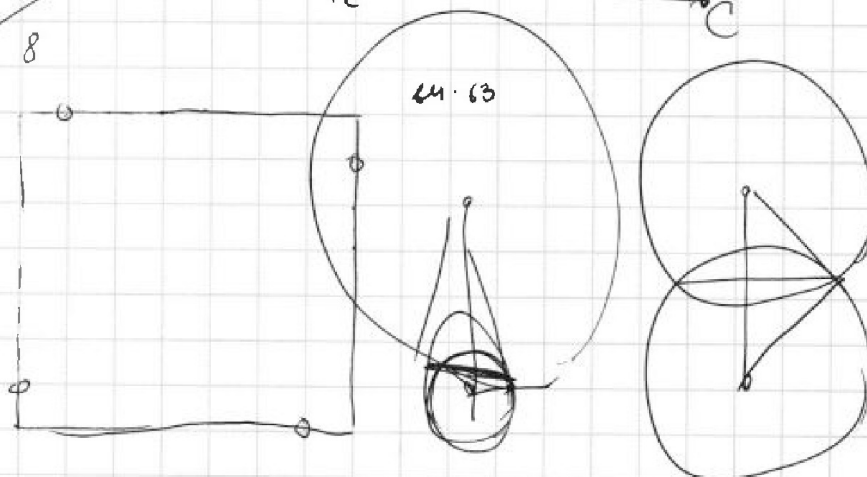
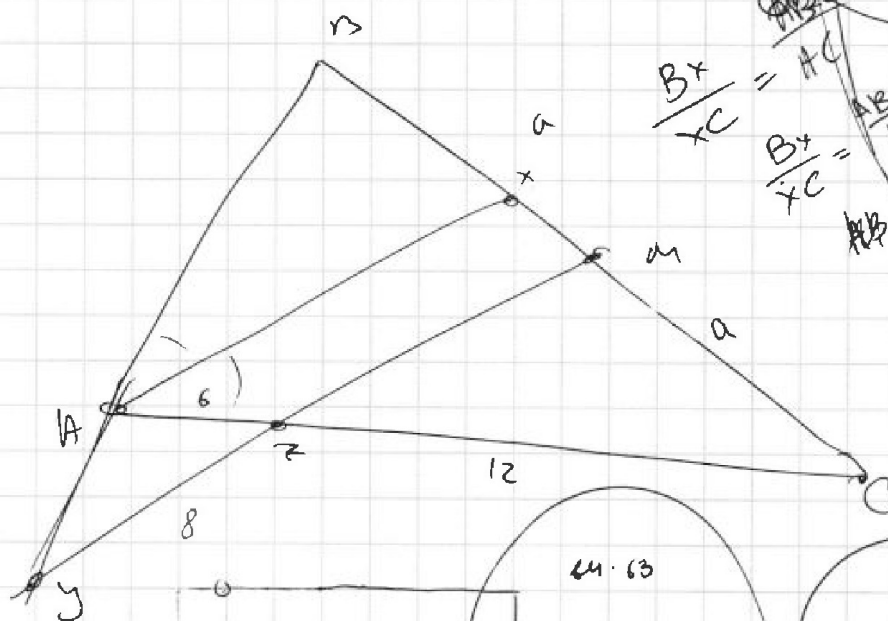
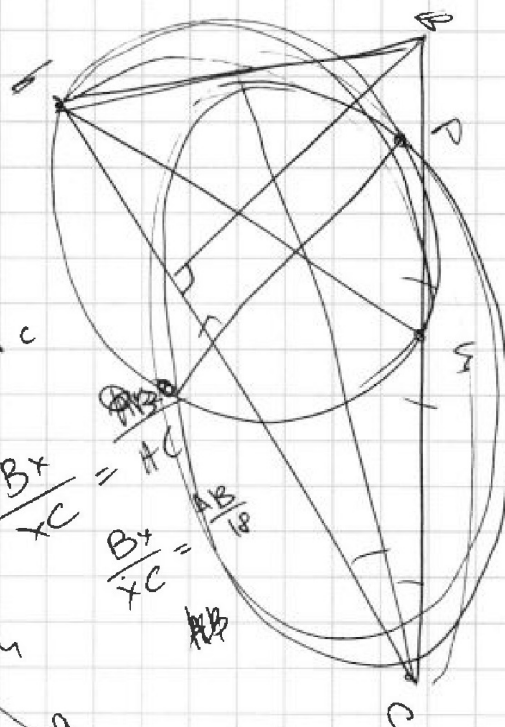
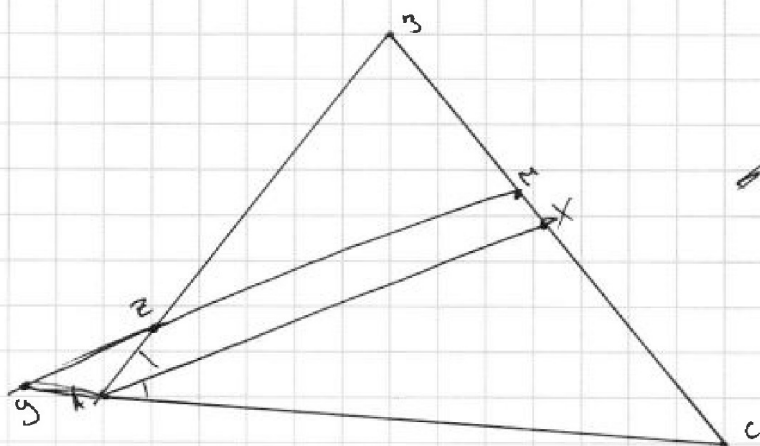
5
☐

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!



$$\frac{Bx}{xc} = \frac{AC}{AB}$$
$$\frac{Bx}{xc} = \frac{AB}{18}$$

24.63



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

1 ☒ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
из

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

$$\begin{cases} |2x-3y| \leq 6 \\ |3x-2y| \leq 4 \end{cases}$$
$$|a| \leq b$$

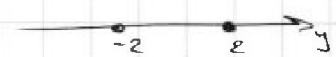
$$\begin{cases} 2x-3y \leq 6 \\ 2x-3y \geq -6 \\ 3x-2y \leq 4 \\ 3x-2y \geq -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 3 + \frac{2}{3}y \\ x \geq \frac{2}{3}y - 3 \\ x \leq \frac{4}{3} + \frac{2}{3}y \\ x \geq \frac{2}{3}y - \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$10x+5y \rightarrow \min$$
$$\Rightarrow \begin{cases} 10x \geq 15y-30 \\ 10x \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \cdot 15y-30 \leq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \\ & \frac{15}{3}y \leq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} + 30 \\ & y \leq 2 \\ & 10x \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \\ & 10x+5y \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \cdot 15y-30 \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \\ & \frac{25}{3}y \geq \frac{50}{3} \\ & y \geq 2 \\ & 10x \geq 15y-30 \geq 0 \\ & \Rightarrow 10x+5y \geq 20y-30 \rightarrow \min \\ & \begin{cases} y = \min \\ y \geq 2 \end{cases} \\ & 10x+5y=10 \quad y=2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \cdot \frac{1}{10}(15y-30) \geq \left(\frac{20}{3}y - \frac{40}{3}\right) \frac{1}{10} \\ & \frac{25}{3}y \geq \frac{50}{3} \\ & y \geq 2 \\ & \cdot 3 + \frac{2}{3}y \leq \frac{4}{3} + \frac{2}{3}y \quad \cdot 3 - \frac{2}{3}y \leq \frac{4}{3} + \frac{2}{3}y \\ & \frac{6}{3}y \leq -\frac{5}{3} \quad \frac{6}{3}y \geq -\frac{5}{3} \\ & y \leq -2 \quad y \geq -2 \end{aligned}$$

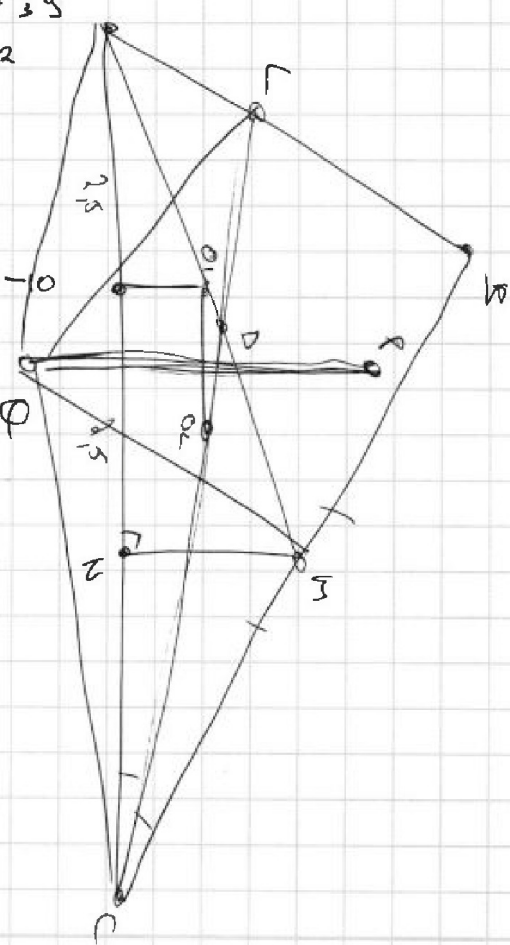
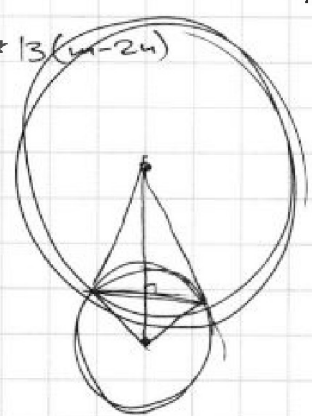


$$\begin{aligned} & \cdot y \leq -2 \\ & \begin{cases} x \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \\ x \leq 3 + \frac{2}{3}y \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 10x+5y \geq \frac{20}{3}y - \frac{40}{3} \\ 10x+5y \leq 30 + 20y < -10 \end{cases}$$

$$A = m^2 - 4m + 4m^2 + 34 - 24 = 17p^2$$

$$(m-24)^2 + 13(m-24)$$





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!

$$x \geq -4$$

$$y \leq 3$$

$$12 - x - y \geq 0$$

$$x + y \leq 12$$

$$x, y \geq 0$$

$$x \leq 12 - y$$



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.

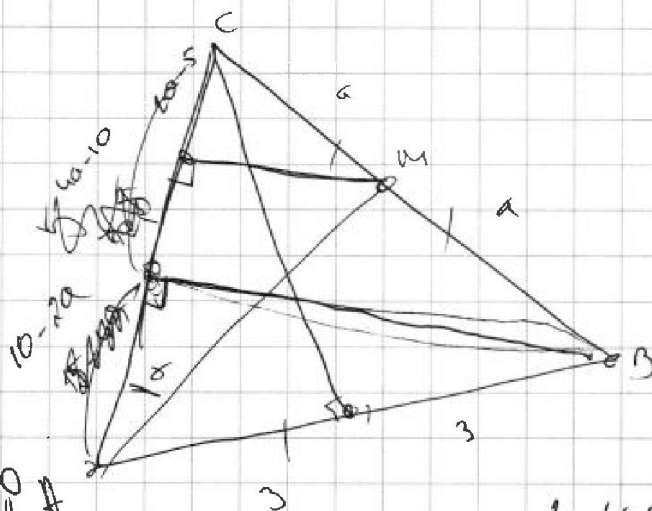
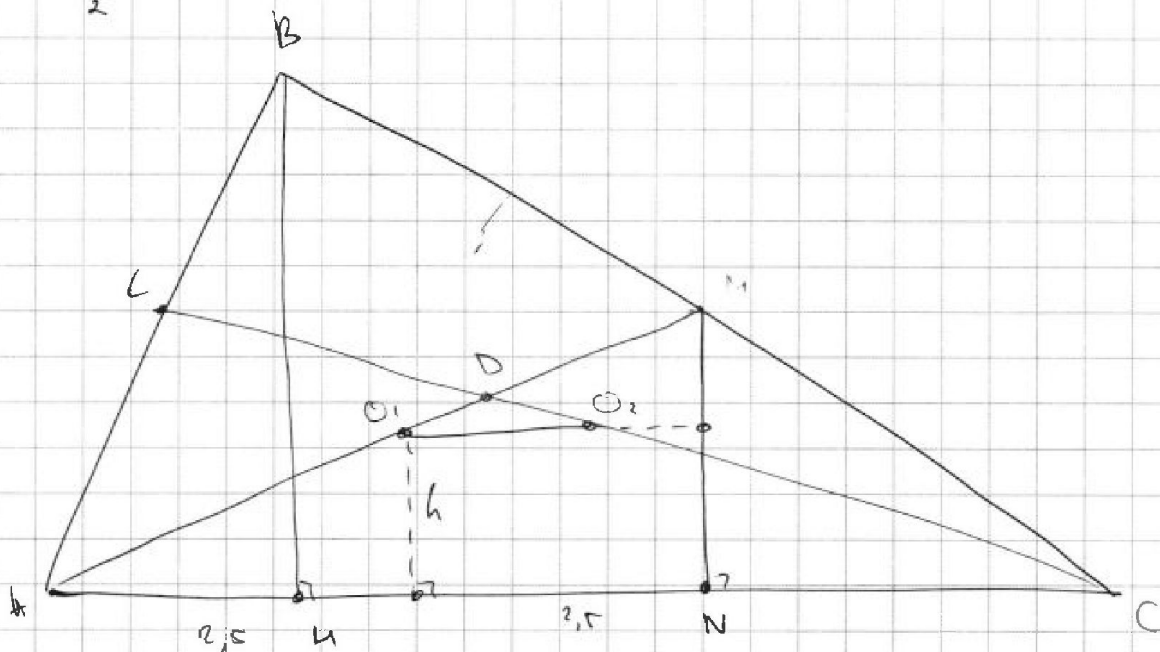
1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

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!

$$\frac{5 \pm \sqrt{25 - 18}}{2} =$$

$2,5$



$$4a^2 - 16a^2 + 80a - 100 = 36 - 100 + 80a - 4a^2 =$$

$$= -64 + 80a - 4a^2$$

$$-12a^2 + 80a = 36 + 40a - 4a^2$$

$$8a^2 - 40a + 36 = 0$$

$$36 - (10 - 2a)^2 = 4a^2 - (4a - 10)^2$$

$$36 - 100 + 80a - 4a^2 = 4a^2 - 16a^2 + 80a - 100$$

$$8a^2 + 36 = 40a = 0$$