



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 10



1. [3 балла] Найдите все значения параметра t , при каждом из которых уравнение $x^2 + 4\sqrt{2}tx + 9t^2 - 9 = 0$ имеет два различных действительных корня, а их произведение положительно.
2. [4 балла] Натуральные числа a и b таковы, что $a - b = 12$, а значение выражения $a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b$ равно $19p^4$, где p – некоторое простое число. Найдите числа a и b .
3. [5 баллов] На стороне BC треугольника ABC отмечены точки M и N так, что $BM = MN = NC$. Прямая, параллельная AN и проходящая через точку M , пересекает продолжение стороны AC за точку A в такой точке D , что $AB = CD$. Найдите AB , если $BC = 6$, $\cos(\angle \overset{\angle CEM}{CAN}) = -\frac{3}{4}$.
4. [5 баллов] В классе для занятий иностранным языком стоят четыре ряда парт, в каждом из которых по три парты, расположенных друг за другом. Парты рассчитаны на одного человека. Школьник хорошо видит доску в любом из следующих случаев (и только в них):
 - он сидит на первой парте в ряду,
 - ближайшая парта перед ним пуста,
 - за ближайшей партой перед ним сидит ученик меньшего роста.

Сколькими способами можно рассадить в классе 11 учеников группы так, чтобы всем было хорошо видно доску, если известно, что все школьники разного роста? Ответ дайте в виде числа или выражения, содержащего не более двух слагаемых (в слагаемые могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).

5. [5 баллов] Продолжение сторон BC (за точку C) и AD (за точку D) вписанного в окружность четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке E . Центр O окружности, вписанной в треугольник ABE , лежит на отрезке CD . Найдите наибольшее возможное значение суммы $ED + DO$, если известно, что $BE = 12$.
6. [4 балла] На острове расположено несколько деревень. Между некоторыми деревнями проложены дороги. Известно, что из любой деревни в любую другую можно добраться, причём по единственному маршруту. Также известно, что есть четыре деревни, из которых выходят 5, 6, 7 и 9 дорог соответственно, а из остальных деревень выходит ровно по одной дороге. Сколько деревень может быть на острове?
7. [5 баллов] Найдите все пары целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющие уравнению

$$\sqrt{2x - 2y - x^2 - y^2} + \sqrt{1 - |x - y - 1|} = 2.$$



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
/ 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!

$$51 \quad x^2 + 4\sqrt{2}tx + 9t^2 - 9 = 0$$

Кв-ур-е при $t \in \mathbb{R}$:

$$x^2 + 4\sqrt{2}tx + 9t^2 - 9 = 0$$

По ⑤ Виета:

$$x_1 x_2 = 9t^2 - 9, \text{ по усл. } x_1 x_2 > 0$$

$$9t^2 - 9 > 0$$

$$t^2 > 1$$



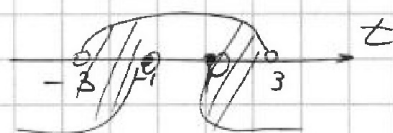
необходимо, чтобы были разные корни $\Rightarrow D > 0$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 32t^2 - 36t^2 + 36 > 0$$

Всего:

$$t^2 < 9$$



$$\text{Ответ: } t \in (-3; -1] \cup [1; 3)$$

$$t \in (-3; -1) \cup (1; 3)$$



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!

$$N2 \quad a - b = 12, \quad a = b + 12 \quad a, b \in \mathbb{N}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b =$$

$$= (a+b)^2 + 3(a+b) = (a+b)(3+a+b)$$

подставим a выраж

$$(2b+12)(15+2b) = 2(b+6)(15+2b) = 19p^2, \text{ г-к.}$$

b разном. на прост. множ

$2(b+6)(15+2b) = 19 \cdot 2^2$ $\rightarrow$ г-к. разном. того же множ на множ, а 2 и 19 взаим просты

$$2b^2 + 27b + 90 = 19 \cdot 8$$

$$2b^2 + 27b - 62 = 0$$

$$(2b+31)(b-2) = 0$$

$$b = 2 \text{ подходит. } a = 12 + b \quad a = 14$$

$$b = -\frac{31}{2} < 0 \rightarrow \text{не подходит г-к. } b \in \mathbb{N}$$

$$\text{Ответ: } a = 14 \\ b = 2$$



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

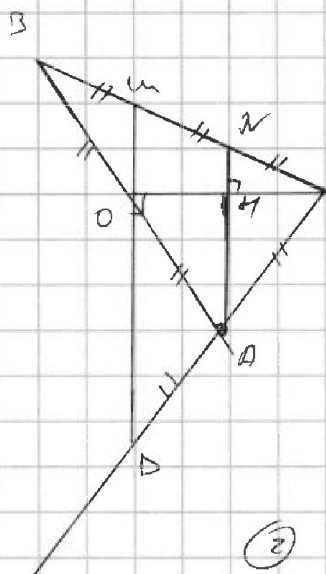
☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

СТРАНИЦА

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!

№3.



① по @ Тангенса для

$\parallel$ прямых MD и NA и

$\angle BCD$:

$$\frac{MN}{NC} = \frac{DA}{AC} = 1$$

$\parallel MD$ и NA , и $\angle CBA$:

$$\frac{BM}{MN} = \frac{BO}{OA} = 1,$$

②

$BA = DC$ по уг.

$BO = OA = DA = DC$, из ①

$\downarrow$
 OA - медиан равных по дов. сторон к
 $\downarrow$
 по признаку пр/уг Δ каждой проведен
 $\downarrow$
 BOC - пр/уг ($\angle BOC = 90^\circ$)

$\angle BOC = \angle AOC = 90^\circ$ т.к. $BO \parallel AO$ и CO - секущ

(накрест. или адп.)

$\Rightarrow AN$ - высота ΔOAC

($OA = AC \Rightarrow$ по опред.

ΔOAC - р/б)

$\downarrow$
 AN - высота

$\downarrow$
 пров к основанию
 р/б Δ

AN - выс, мед, высота

$\downarrow$
 $\angle OAN = \angle NAC = 2\angle NAC$

*
 $BA = 2x = \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot 2 = 3\sqrt{2}$

Ответ: $AB = 3\sqrt{2}$

Пусть $BO = x = OA = AC$, $x > 0$
 по ⑤ Косинусов в ΔBAC :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cos(\angle BAC) \cdot BA \cdot AC$$

$$36 = 4x^2 + x^2 - 2 \cos(2\angle OAN) \cdot 2x^2 \text{ по св-ву р/б } \Delta$$

$$36 = 5x^2 + 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 2x^2$$

$$36 = 8x^2$$

$$x = \pm \frac{3\sqrt{2}}{2}, \text{ по ф.к. } x > 0, \text{ то } x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$



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!

всего C_{12}^{11} вар. раскладки, а
комбинац. углов. рядов углов. занимают
 $(3!)^4$ вариантов, то $\frac{C_{12}^{11}}{(3!)^4}$ — ком-бо таких
и в каждом ровно 4 подсух., то фиксиров. углов
всего удачных раскладок

$$\frac{C_{12}^{11}}{(3!)^4} \cdot 4 = \frac{12! \cdot 4}{2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 3} = \frac{12!}{6^3 \cdot 3} =$$
$$= \frac{11!}{54} \quad \text{Ответ: } \frac{11!}{54}$$

* имеется виду по комбинации:
считаются комбинациями
по фикс. рядам.

1	4	2	10
2	5	8	11
3	6	9	0
3	6	9	0
2	5	8	11
1	4	2	10

можно
получить
применив
в 1 ряду



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!

~4. госса

— — — —
 — — — —
 — — — —
 ↓
 ряд.

Всего рассадок:

C_{12}^{11}

Предположим мы сделали следующую расадку:
 тогда есть 3 новых ряда и 1 ряд с 2 у.

Рассмотрим новые ряды: Разм. кажд. у.

номер в своем ряду в зависимости от
 ряда: 1, 2, 3, где 1 - самый низкий

Рассмотрим все возможные их расадки
 в этом ряду

1	1	2	2	3	3
2	3	3	1	1	2
3	2	1	3	2	1
✓	X	X	X	X	X

из 6 возможных
 расадок
 подошла
 только 1

Рассмотрим ряд 2 у: сделав аналогично,
 только пустое место = 0

0	0	1	1	2	2
1	2	2	0	0	1
2	1	0	2	1	0
	X				X

~~3~~ 4 из 6, тогда

можно сказать, что

~~тогда~~ *1 по фиксиров. ряду

если не менять комбинацию, ~~тогда~~ *1 по фиксиров. ряду,
 то существует всего 4 подходы. сл. из $(3!)^4$ вариантов.



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!

$\triangle D_1 O H$ - трапеция. $\therefore \angle C \cdot P_1 O \parallel B H$



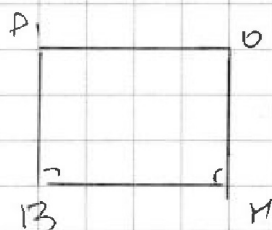
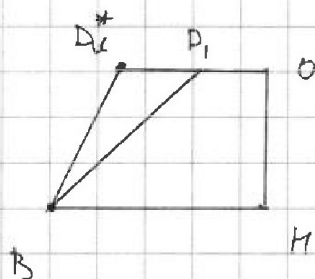
$D_1 O < B H$, но если все больше $\angle B$, то

больше $D_1 O \Rightarrow \angle B$ - должен быть максимум, но

т.к. $B P_1 \cap A C_1 = E$ за

откажем P_1 и C_1 , то

$\angle B < 90^\circ$, в случае же
 $\angle B = 90^\circ$



$D_1 O = B H$ по св-ву паралл-ма

($B H \parallel D_1 O$)

$D_1 B \perp B C$
 $B H \perp B C \Rightarrow D_1 B \parallel O H$

т.к. $D_1 E + D_1 B = 12$

$B E = E P_1 + D_1 B$



$D_1 B = B C$ - т.к.
св-во касат.

$E D_1 + D_1 O = 12$

в случае $B H = D_1 O$

$E D_1 + D O = 12$

же $\angle B = 90^\circ$ и больше все
быть не
может.

Ответ: $E D_1 + D O = 12$



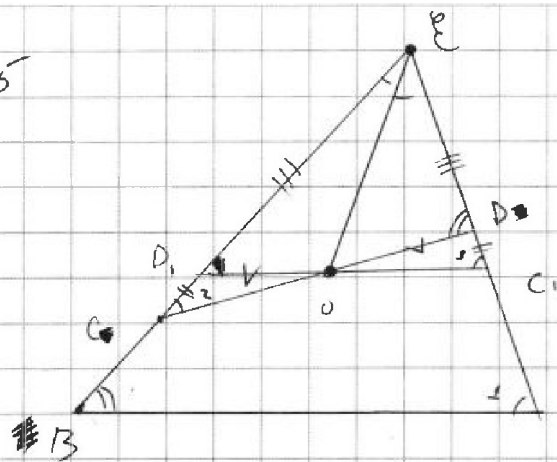
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

~5



1) Обсуждем, когда

$C, D, \text{ и } O$

$$EC = ED$$

$$ED_1 = ED, \text{ тогда}$$

$$D_1C = DC_1 =$$

$$= EC - ED =$$

$$= EC - ED,$$

1) EO - бис. $\angle AEB$ по в.к. O центр

впис. кр. (окружности)

по св-ву бис.:

$$\frac{CE}{ED} = \frac{EO}{OD}$$

$$\frac{EC}{ED_1} = \frac{CO}{D_1O}$$

$$\angle D_1OC = \angle DOC, \text{ - верт.}$$

$\angle 1 = \angle 2$ по св-ву впис. кр/л.

$\Rightarrow \triangle COD_1 \sim \triangle COD$ по 2м пропорц. сторонам. и $\angle$ между ними;

и по в.к. $D_1C = DC$, то
коэф. подобия = 1

$\Downarrow$

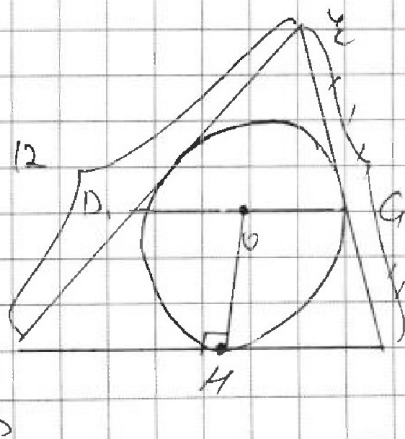
$$\triangle COD_1 = \triangle COD$$

как совб. экв.

$$DO = D_1O; \angle 2 = \angle 3 \Rightarrow D_1C \parallel BA$$

$$BC = BD_1, \text{ (по св-ву касат. кр/л.)}$$

$$D_1E + D_1B = BE = 12 \text{ (дан.)}$$



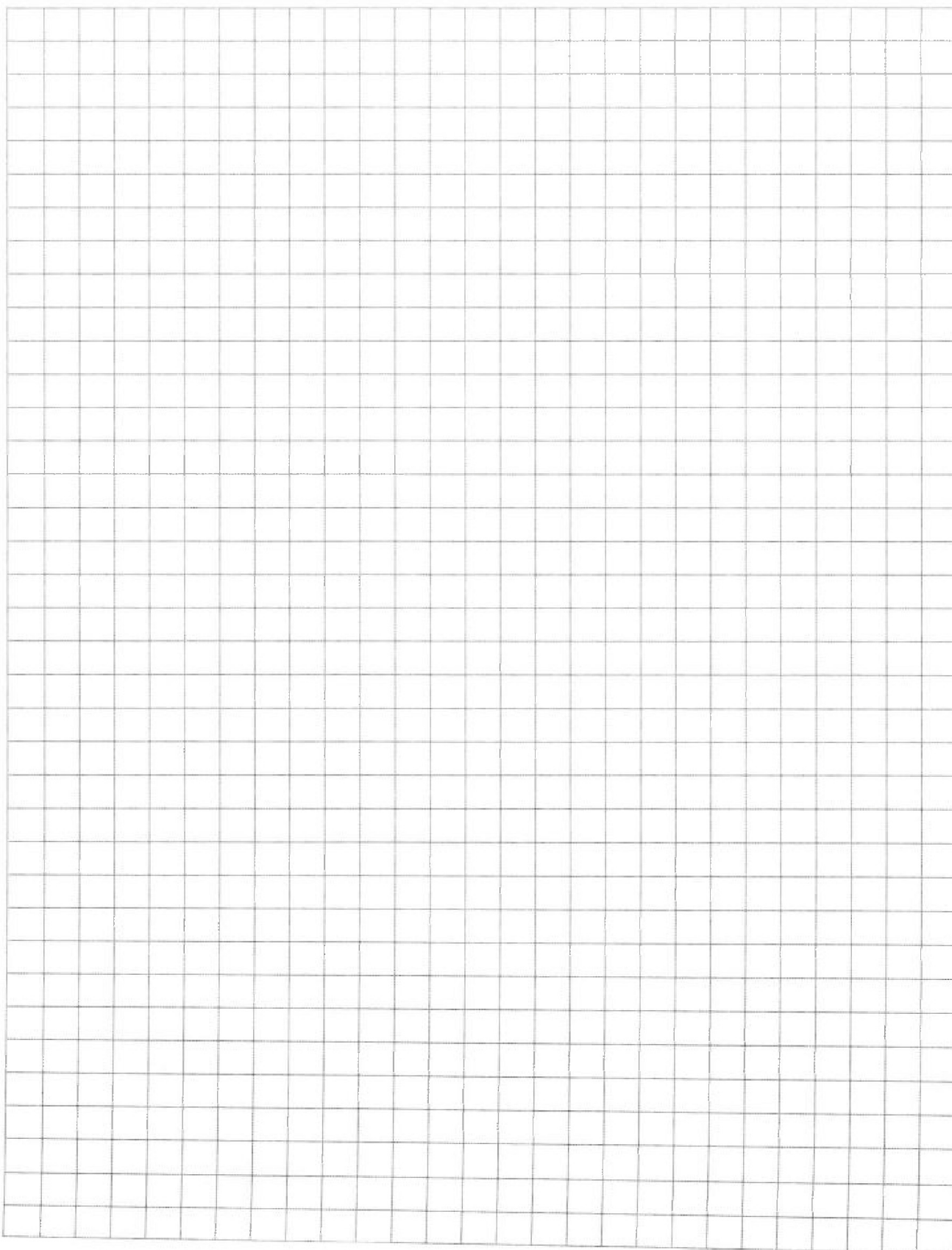


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!





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!

нб. Представим ~~то~~ деревья и дороги между ними в виде графа, где вершины - деревья, а дороги - ребра.

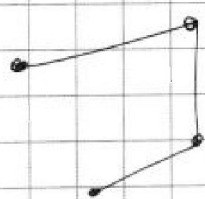
~~По сути~~

т.е. из любого дерева можно добраться в любую точку, то это связанный граф, а т.е. нб. единичный (указов нет) то это граф дерева.

т.е. граф в котором нет циклов и кол-во вершин n и кол-во ребер m связаны

так $m = n - 1 \Rightarrow$ т.к. есть 4 дерева:

5, 6, 7, 9, ~~то~~ между ними ровно 3 дороги:



~~в другом ест, либо~~

то между ними ровно 3 дороги,

т.к. другие города имеют только 1

дорогу, если мы какие-то 2 города

будет их связать дорогой из этих 4, то

они точно не будут иметь связь через другие

вершины графа $\Rightarrow$ хотя бы 3 дороги между ними, но.



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!

если будет ≥ 4 , то образуется цикл.
(из опред. дерева - графа) $\rightarrow$ это не подходит

Един. сл;

тогда общее кол-во
ребер можно посчитать как:



$$5+6+7+9 - 3 = 24, \text{ и по формуле}$$

исход. из
"услов" городов.
всего.

была
(больше ребра
не добавляем
т.к. у всех ос.
вершин степеней=1)

$$m = n - 1$$

$n = 25$ - число
городов всего.

Ответ: 25



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!

$$17. \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} + \sqrt{1-|x-y-1|} = 2$$

$$\sqrt{2x-(y+x)^2} + \sqrt{1-|x-y-1|} = 2$$

1) В.с. x, y — целые, тогда делаем то все значения $|x-y-1|$ то же самое в.с. полагая суммируя или разность целых чисел:

$$1-|x-y-1| \geq 0, \text{ по ОДЗ}$$

$$|x-y-1| \leq 1, \text{ по } |x-y-1| \geq 0 \text{ в.с. модуль}$$

$$|x-y-1|=0 \rightarrow x=y+1 \text{ (1), при этом знач } \sqrt{1-|x-y-1|}=1$$

$$|x-y-1|=1 \rightarrow \begin{cases} x=y \text{ (2)} \\ x=y+2 \text{ (3)} \end{cases} \text{ при этом знач}$$

$$\sqrt{1-|x-y-1|}=0$$

Для (1):

$$\sqrt{2x-(y+x)^2} + \sqrt{1-|x-y-1|} = 2$$

$$\sqrt{2y+2-(2y+1)^2} = 1 \quad ||^2$$

$$2y+2-4y^2-4y-1=0$$

проверим возможные
 для в.с. $(x; y)$
 подходящие и не подходящие.
 Вспомогательное ≥ 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.

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!

$$4y^2 + 2y = 0$$

$$2(2y+1)y = 0$$

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{2} - \text{не подходит, т.к. } y \in \mathbb{R} \\ y = 0, \text{ тогда } x = y + 1 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$2 - (0+1)^2 > 0 \text{ верно} \Rightarrow \boxed{(1; 0) \text{ подходит}}$$

Реш (2)

$$\sqrt{2y - (2y)^2} = 2 \quad | \cdot 2$$

$$2y - 4y^2 = 4$$

$$4y^2 - 2y + 2 = 0$$

$$D = 6^2 - 4ac$$

$$D = 1 - 16 = -15 < 0$$

$$\text{Реш (3)} \quad \sqrt{2y + 4 - (2y + 4)^2} = 2 \quad | \cdot 2$$

$$2y + 4 - 4y^2 - 8y - 4 = 4$$

$$4y^2 + 6y + 4 = 0$$

$$2y^2 + 3y + 2 = 0$$

$$D = 6^2 - 4ac$$

$$D = 9 - 16 = -7 < 0 \Rightarrow \text{единств. ответ. } (1; 0)$$

$$\text{Ответ: } (1; 0)$$



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.

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!

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

$$\sqrt{1-|x-y-1|}$$

$x = y + 1 \leftarrow |x-y-1| = 0$ ①

$|x-y-1| = 1$

$x = y$ ②

$x = y + 2$ ③

①

$\sqrt{2x - (x+y)^2} = 1$ 1/2

②

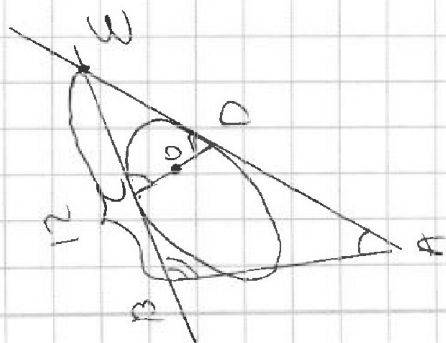
$$2y + 2 - (2y + 1)^2 = 1$$

$$2y - 4y^2 - 4y - 1 + 2 - 1 = 0$$

$$2y^2 + 2y = 0$$

$$\begin{cases} y = 0 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 1 \\ x = 0.5 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \checkmark \\ \times \end{matrix}$$

или 20 А.



$$1 - \sqrt{x}$$

$$2y - 4y^2 = 2$$

$$4y^2 - 2y + 2 = 0$$

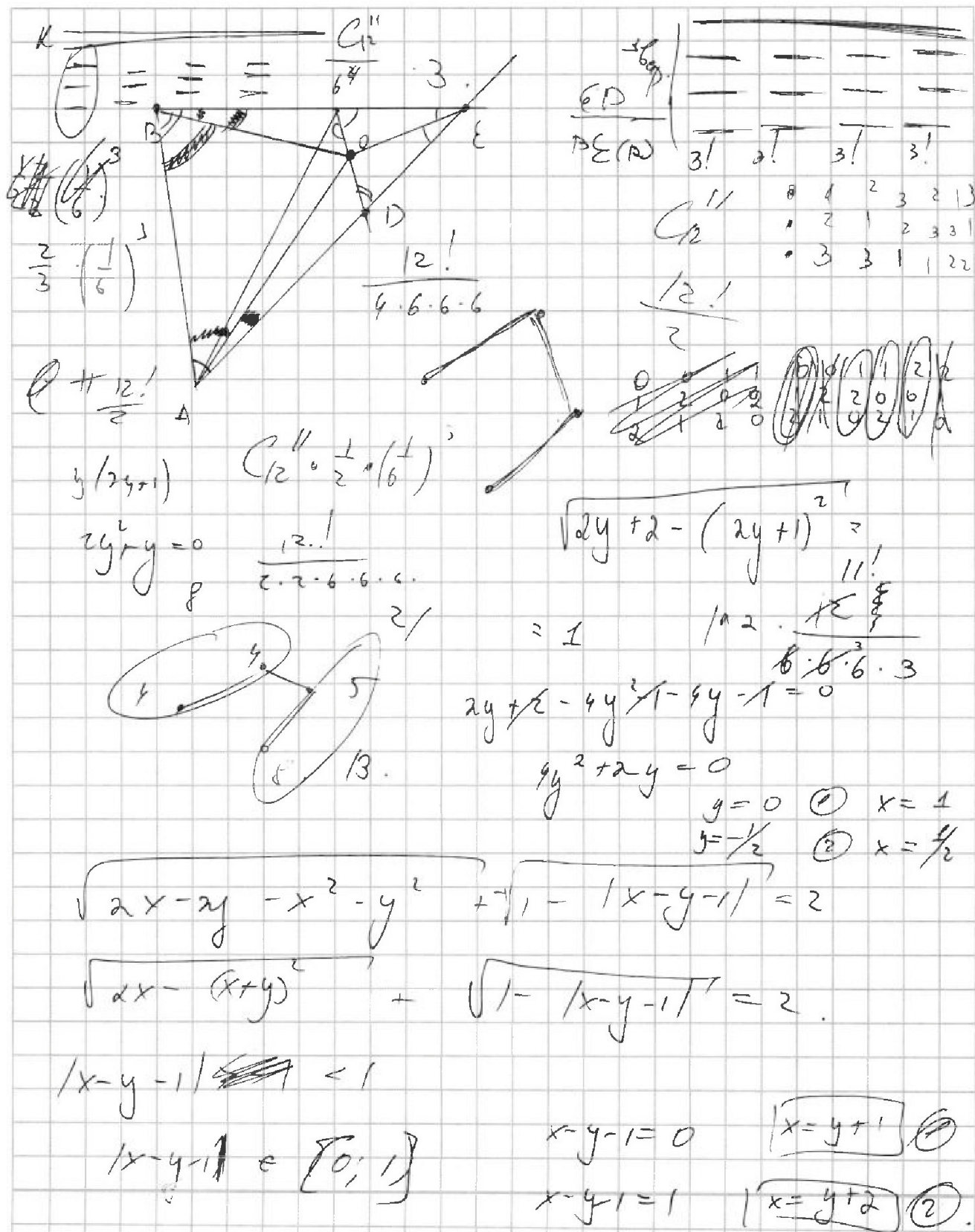
$$2y^2 - y + 2 = 0$$

③

$$2y + 4 - (2y + 2)^2 = 2$$

$$2y + 4 - 4y^2 - 8y - 4 = 2$$

$$2y^2 - y + 2 = 0$$





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.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
из

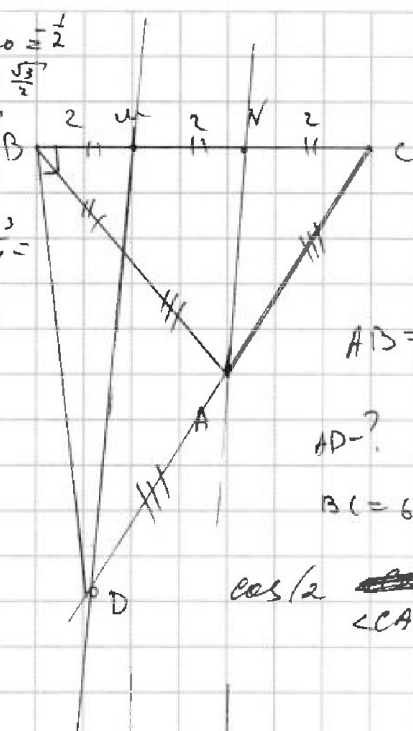
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\cos 120 = -\frac{1}{2}$$

$$\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60 = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

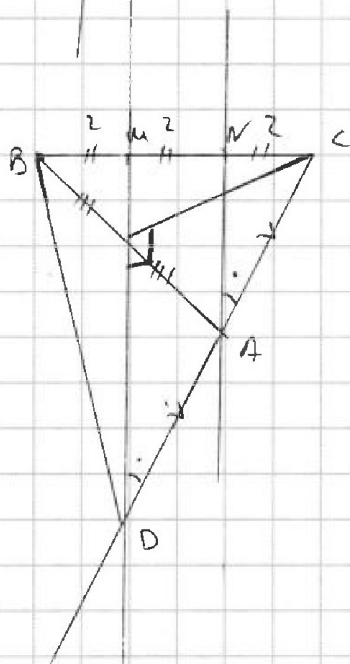


$$AB = CD$$

$$AD = ?$$

$$BC = 6$$

$$\cos(2\angle CAN) = -\frac{3}{4}$$



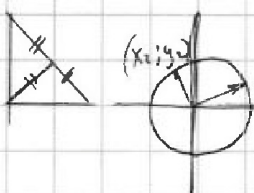
$$\frac{5\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{4}$$

$$\cos 60 = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 30 = \frac{1}{2}$$

$$\cos 2\alpha =$$

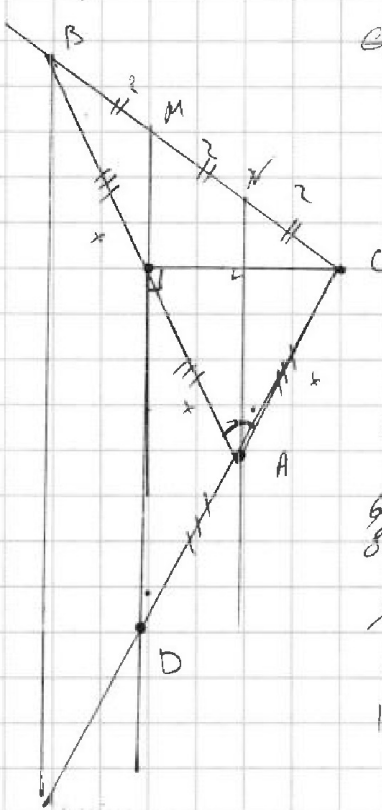


$$\sin 60 = 2 \cos 30 \sin 30$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2} \cos \alpha = x_1 x_2 + y_1 y_2$$

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \frac{-3}{4}$$



$$64 = 4x^2 + x^2 + 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 4x^2$$

$$64 = 8x^2$$

$$x = 2\sqrt{2}$$

$$DA = 4\sqrt{2}$$

$$\cos 2\alpha = \sqrt{1 - \sin^2 2\alpha} = \sqrt{1 - 4 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha} = \sqrt{(1 - 2 \cos \alpha \sin \alpha)(1 + 2 \cos \alpha \sin \alpha)}$$

$$1 - 4 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha = \frac{1}{4} \cdot \frac{9}{2}$$



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!

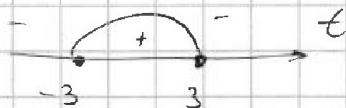
$$x^2 + 4\sqrt{2}tx + 9t^2 - 9 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 32t^2 - 36t^2 + 36 > 0$$

$$36 > 4t^2$$

$$9 > t^2$$

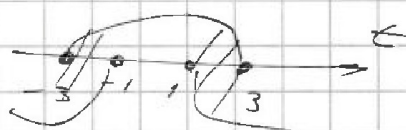


$$x_1 x_2 = 9t^2 - 9 > 0$$

$$9(t^2 - 1) > 0$$

$$t^2 - 1 > 0$$

$$t^2 > 1$$



$$x^2 + 15x - 6 = 0$$

$$x = 1$$

$$x = -6$$

$$a = 12 + 6$$

$$a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b =$$

$$= (a+b)^2 + 3(a+b) = (a+b)(a+b+3)$$

$$(15+26)(12+26) - 2(6+6)(15+26)$$

$$\begin{array}{r} 190 \\ 104 \\ \hline 114 \\ 190 \\ \hline 304 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 15 \\ \hline 152 \end{array}$$

$$152 = (6+6)(15+26)$$

$$152 = 90 + 27b + 2b^2$$

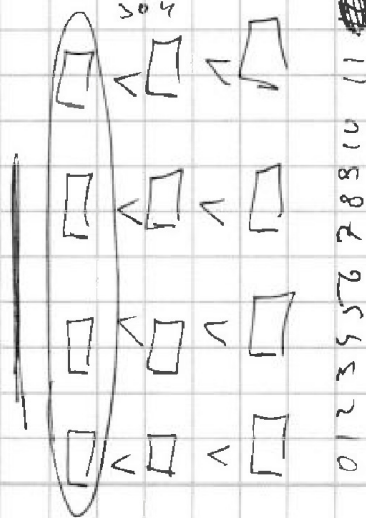
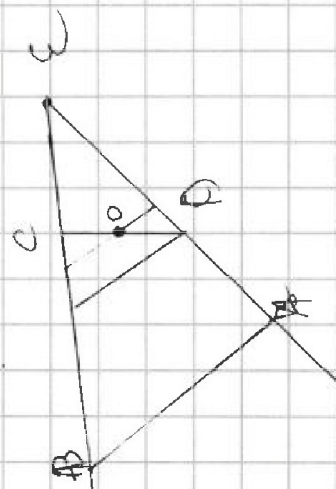
$$2b^2 + 27b - 62 = 0$$

$$(b-2)(2b+31) = 0$$

$$b = 2$$

$$b = -\frac{31}{2}$$

$$a = 14$$

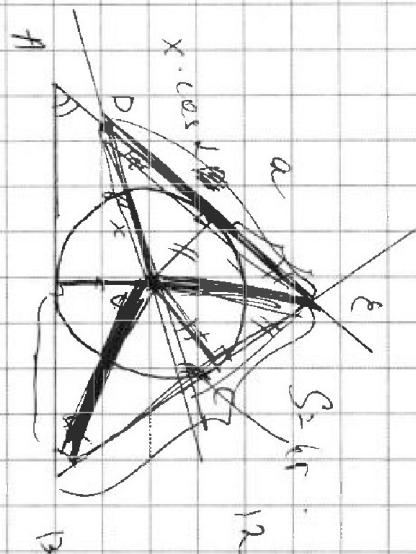
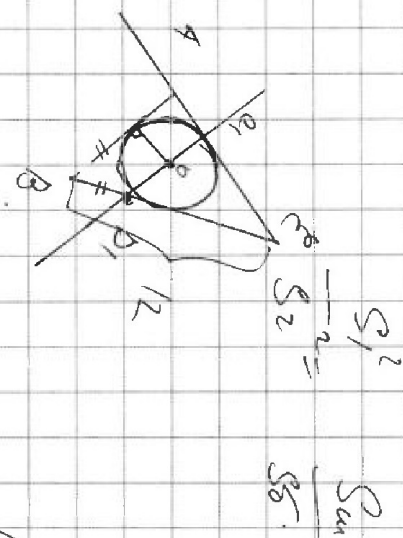
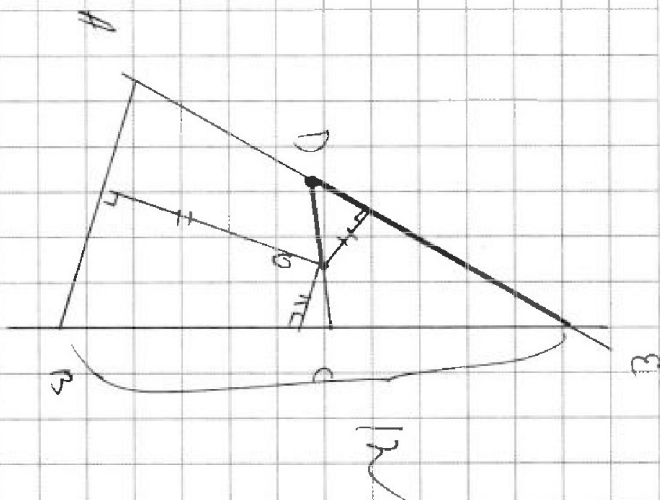
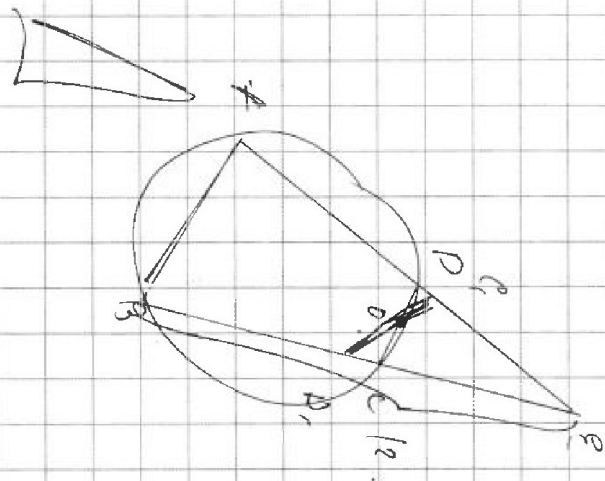




1 2 3 4 5 6 7

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!



$$\frac{a}{r} = \frac{s_1}{s_2} = \sqrt{\frac{s_{u1}}{s_{u2}}}$$

