



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 10



- [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.
- [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 .
- [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 $BC = 6$, $\cos(2\angle \frac{CEM}{\angle CAN}) = -\frac{3}{4}$.
- [5 баллов] В классе для занятий иностранным языком стоят четыре ряда парт, в каждом из которых по три парты, расположенных друг за другом. Парта рассчитана 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 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 $BE = 12$.
- [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?
- [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!

$$\pi 1 \quad x^2 + 4\sqrt{2} \cdot tx + 9t^2 - 9 = 0$$

Квадратное при $t \in \mathbb{R}$:

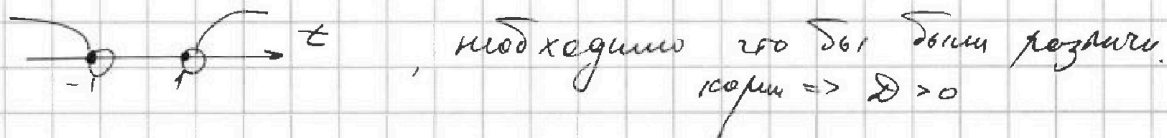
$$x^2 + 4\sqrt{2} \cdot tx + 9t^2 - 9 = 0$$

По Виета:

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

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

$$t^2 > 1$$

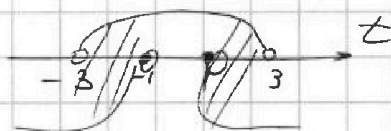
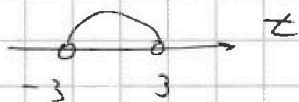


$$D = b^2 - 4ac$$

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

Общее:

$$t^2 < 9$$



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

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



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!

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

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

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

подставим a ~~вместо~~

$$(2b+12)(15+2b) = 2(b+6)(15+2b) = 19p^2$$

b разнош. на прост. множит.

\leftarrow н.в. кажд. есть 2, то $p=2, 5, 7$
 $2(b+6)(15+2b) = 19 \cdot 2^2$ \rightarrow это разнош. того же множ.
на множ., а 2 и 19 взаим.
просты

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

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

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

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

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

$$\text{Ответ: } a = 14 \\ b = 2$$



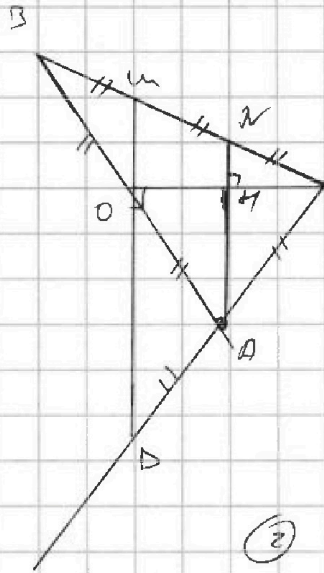
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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 @ Талесса для

|| прямых MN и NA и

$\angle BCO$:

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

|| MN и NA, и $\angle CBA$:

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

②

BA = DC по уг.

BO = OA = DA = DC, из ①

OA - медиана Δ равна по об. стороне к которой проведена по признаку пр/г Δ

BOC - пр/г ($\angle BOC = 90^\circ$)

$\angle BOC = \angle AOC = 90^\circ$ т.к. BO || AN и CO - секущая

(накрест. или смеж.)

\Rightarrow AN - высота ΔOAC

(OA = AC \Rightarrow по опред. ΔOAC - р/г)

AN - высота Δ пр/г к основанию р/г Δ

AN - бис., мед., высота

$\angle OAN = \angle OAC = 2 \angle OAC$

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

Ответ: $AB = 3\sqrt{2}$

Пусть $BO = x = OA = AC$, $x > 0$
по ① Косинусов по ΔBAC :

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

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

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

$$36 = 8x^2$$

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



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!

в.к. если всего C_{12}^{11} вар. раскладки, а комбинаций угловых рядов угловых занимает $(3!)^4$ вариантов, то $\frac{C_{12}^{11}}{(3!)^4}$ - кол-во таких

и в каждом ряду 4 подсетки, то комбинаций по * фиксиров. рядам всего удачных раскладок

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

Ответ: $\frac{11!}{54}$

* имеется виду по комбинациям:

считаются комбинациями по фикс. рядам.

1	4	2	10
2	5	8	11
3	6	9	0
3	6	9	0
2	4	7	11
1	5	8	10

можно получить комбинацией в 1 ряду

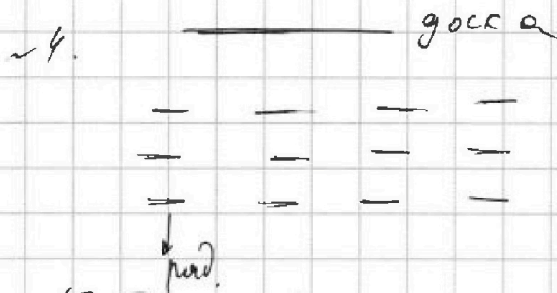


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



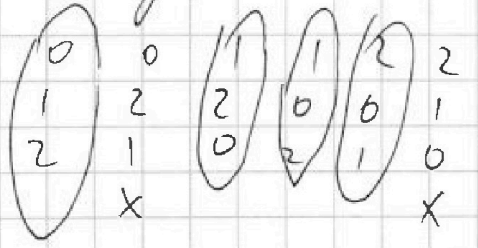
Всего рассадок:
 C_{12}^{11}

Предположим мы сделали следующую раскладку:
тогда есть 3 низких ряда и 1 ряд с 2 ур.
Рассмотрим первый ряд: рядом с кажд. ур.
номер в своем ряду в зависимости от
ряда: 1, 2, 3, где 1 - самый низкий

Рассмотрим все возможные их раскладки
в этом ряду

голова	1	2	2	3	3	из 6 возможных рассадок подана голова 1	
	2	3	3	1	1		2
	3	2	1	3	2		1
	X	X	X	X	X		

Рассмотрим ряд 2 ур: сделаем аналогично,
каково число пустых мест = 0



~~3~~ 4 из 6, тогда
можно сказать, что
~~тогда~~ *1 по фиксиров. ряду

если не мешать комбинации, ~~учитывая~~ ~~ряд~~
то существует всего 4 подходы. ет. 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!

$\triangle D_1 O H$ - прямоугольн. $\nabla . K . P_1 O \parallel BH$



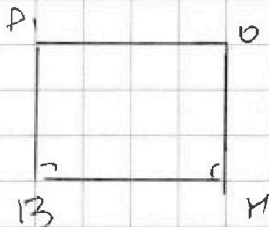
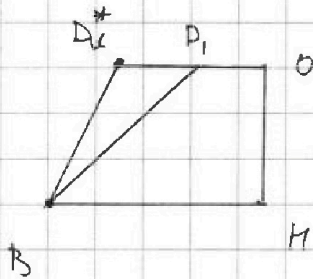
$D_1 O < BH$, то если все больше $\angle B$, то

больше $D_1 O \Rightarrow \angle B$ - достигнет максимума, но

$\nabla . K . B P_1 \cap A C_1 = \emptyset$ за

откажем P_1 и C_1 , то

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



$D_1 O = BH$ по св-ву паралл-ма

$(B O \parallel D_1 O$

$D_1 B \perp B C_1 \Rightarrow D_1 B \parallel O C_1$
 $O C_1 \perp B C_1$)

$\nabla . K . D_1 E + D_1 B = 12$

$B E = \underline{\underline{E P_1 + D_1 B}}$



$D_1 B = B C_1 - \nabla . K .$
св-во касат.

$E D_1 + D_1 O = 12$

в случае $B C_1 = D_1 O$

же $\angle B = 90^\circ$ и больше все

$E D_1 + D_1 O = 12$

больше все
можно.

Ответ: $E D_1 + D_1 O = 12$

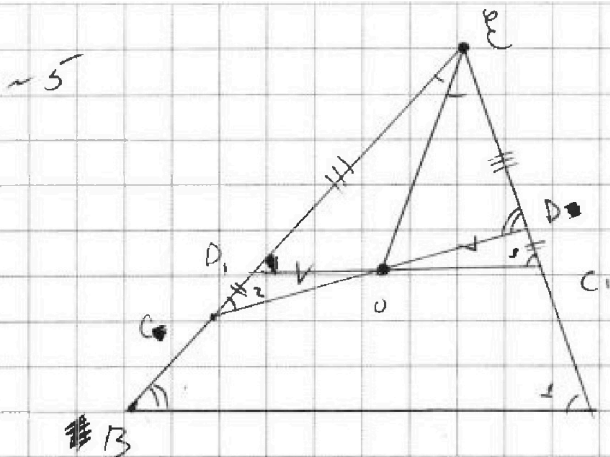


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



1) Обведем точки C, D, E
 $EC = EC$
 $ED_1 = ED$, тогда
 $D_1C = DC =$
 $= EC - ED =$
 $= EC - ED_1$

1) EO — осевая $\angle AEB$ по в.к. O — центр
 вписанной окружности

по св-ву осевой:

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

$$\frac{EC_1}{ED_1} = \frac{CO}{D_1O}$$

$\angle D_1OC = \angle DOC_1$ — верт.

$$ED + DO = ED_1 + D_1O$$

$\angle 1 = \angle 2$ по св-ву вписанной окружности

$\Rightarrow \triangle COD_1 \sim \triangle C_1OD$ по двум пропорциям и \angle между ними;

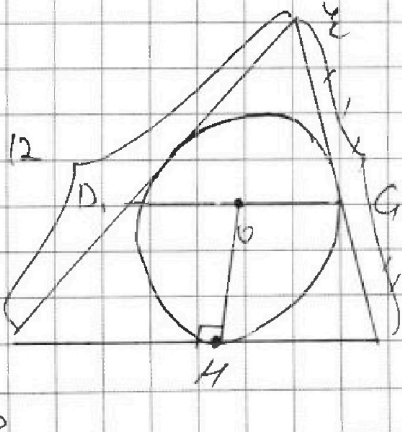
и по в.к. $D_1C = DC$, по косоу подобие = 1

$$\triangle COD_1 = \triangle C_1OD$$

по в.к. $DO = D_1O$

$$DO = D_1O; \angle 2 = \angle 3 \Rightarrow D_1C_1 \parallel BC$$

$BC = BD_1$ (по св-ву касат. к окружности)
 $D_1E + D_1B = BE = 12$ (дан.)



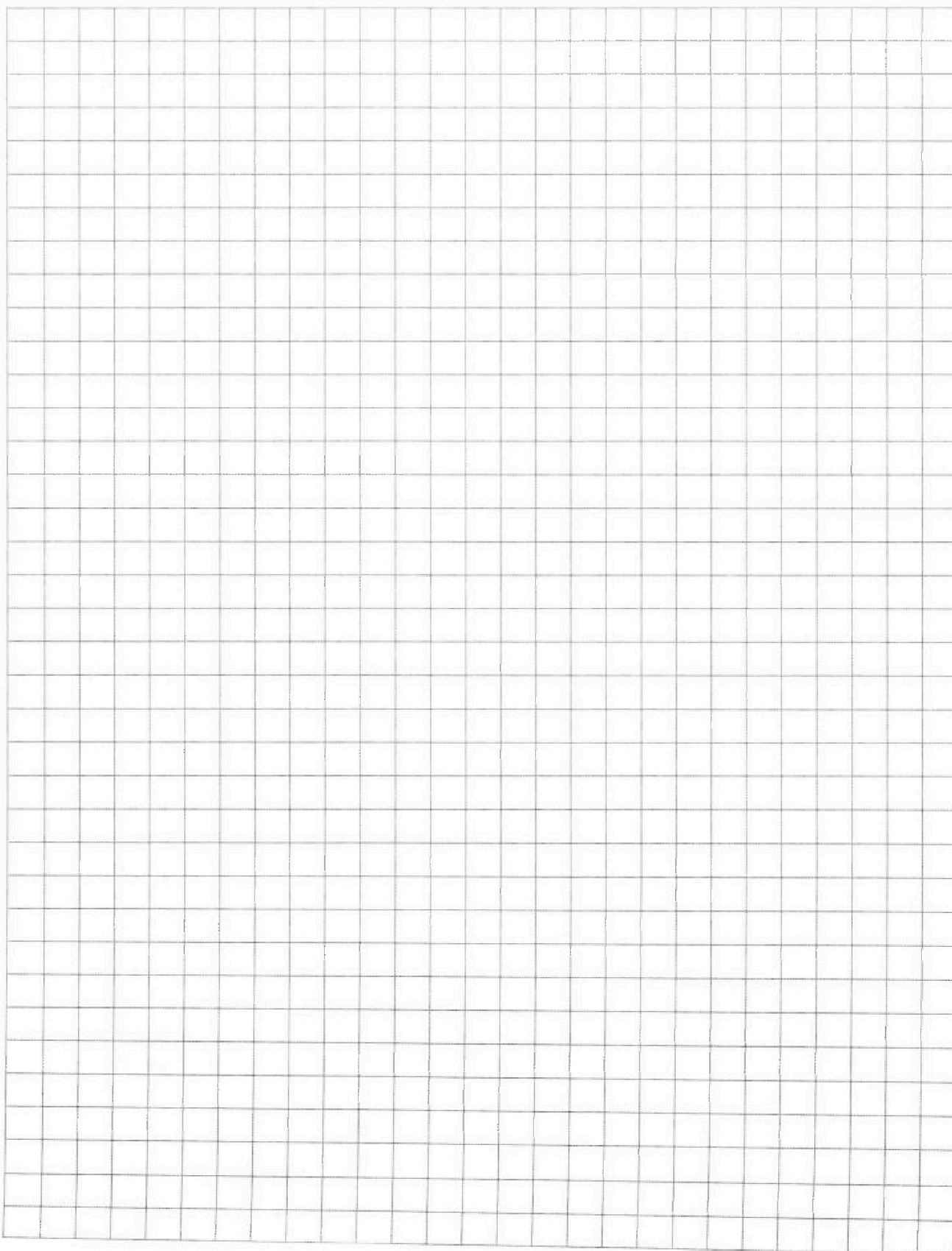


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
<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!





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.

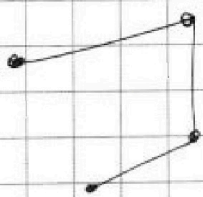
~~По сути~~

т.е. из любого дерева можно добраться в любую точку, то это связанный граф, а т.е. куб. единичный (узлов 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.е. есть 4 дерева:

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



~~в другом сет, либо~~

то между ними ровно 3 дороги,

т.е. другие города имеют только 1

дорогу, если мы какие-то 2 города

будет их связать дороги 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

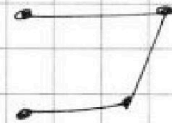
СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

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 лучше кон-во
ребер можно считать как:



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

исход. из. $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$
 "узлов" городов. $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$
 всего. $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$ $\underbrace{\hspace{2cm}}$
 (больше ребра
не добавляется
так. у всех ос.
вершин. степень=1)

$$m = n - 1$$

$$n = 25 - \text{число городов всего.}$$

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) Д.с. x, y — действительные, тогда делаем то же значение $|x-y-1|$ то же самое Д.с. полагая условия или разности целых чисел:

$$1-|x-y-1| \geq 0, \text{ по ОДЗ}$$

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

$$|x-y-1|=0 \rightarrow x=y+1 \text{ (2), при этом значение } \sqrt{1-|x-y-1|}=1$$

$$|x-y-1|=1 \rightarrow \left. \begin{array}{l} x=y \text{ (3)} \\ x=y+2 \text{ (3)} \end{array} \right\} \text{ при этом значение}$$

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

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 позже что бы получилось (x, y) подходящим и не подберем. 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!

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

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

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

тогда $x = y + 1$
 $x = 1$

$$2 - (0+1)^2 > 0 \text{ верно} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{(1; 0) \text{ подходит}}$$

Для (2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ответ: $(1; 0)$



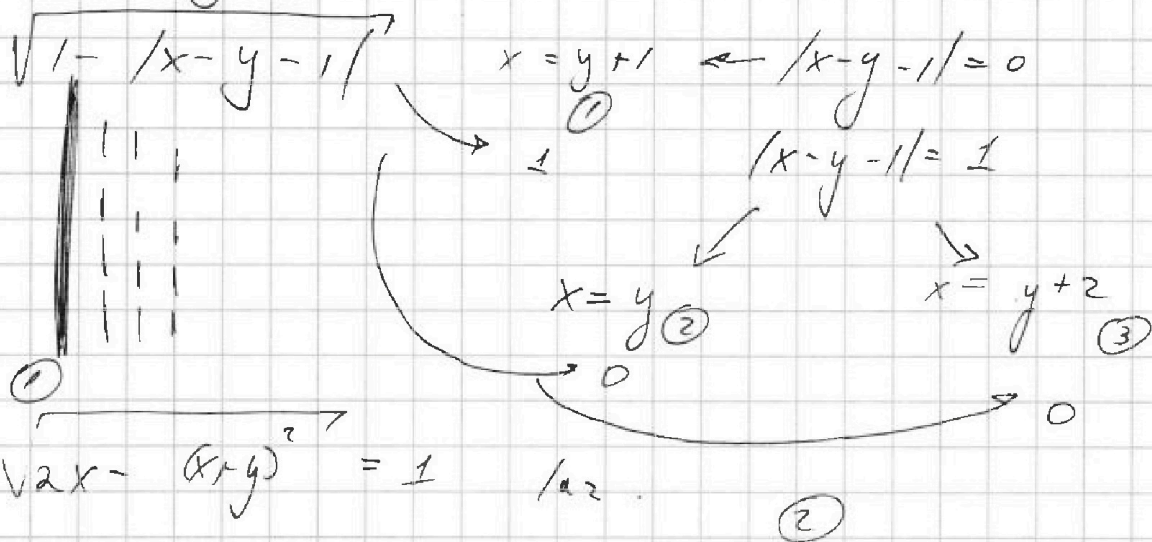
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

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



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

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

$$2ky^2 + ky = 0$$

$$\begin{cases} y = 0 & x = 1 \quad \checkmark \\ y = -\frac{1}{2} & x = 0.5 \quad \times \\ & \text{не в ОА.} \end{cases}$$

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

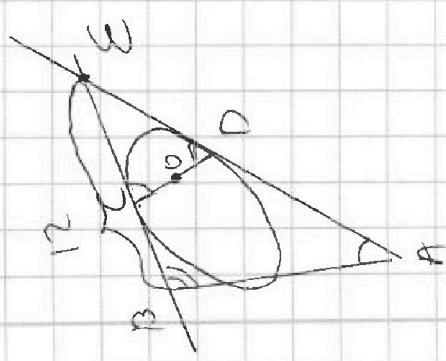
$$4y^2 - 2y + 2 = 0$$

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

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

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

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





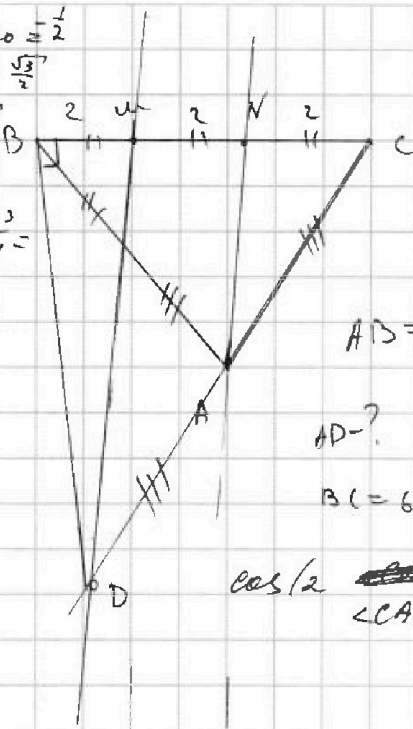
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 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!

$\cos 120 = -\frac{1}{2}$
 $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\cos 60 = \frac{1}{2}$
 $\frac{3}{4} - \frac{3}{4} =$
 $-\frac{1}{2}$



$AB = CD$

$AD = ?$

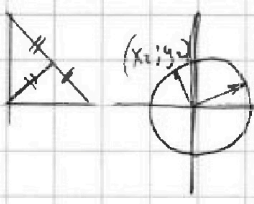
$BC = 6$

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

$\frac{5\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{4} =$
 $\cos 60 = \frac{1}{2}$
 $\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\sin 30 = \frac{1}{2}$

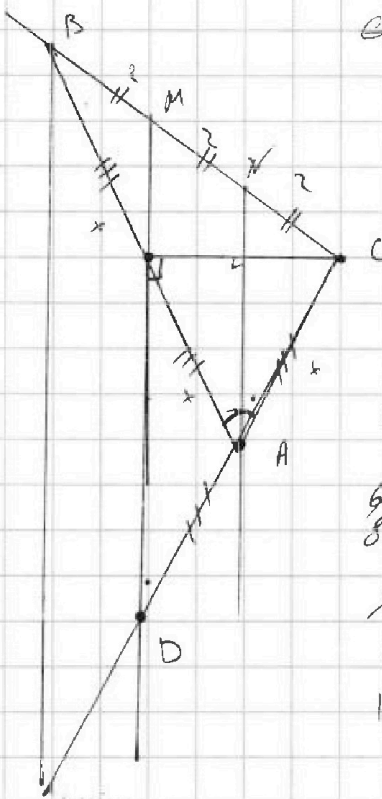
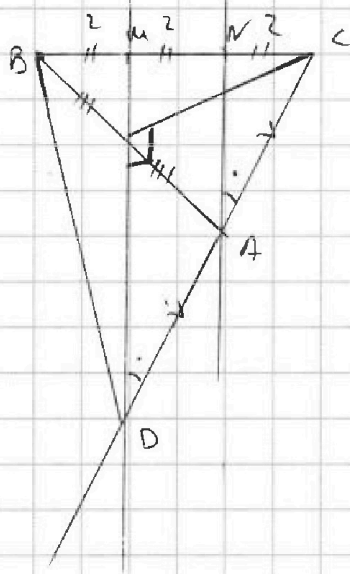
$\sqrt{\cos^2 d - \sin^2 d}$

$\cos 2d =$



$\sin 60 = 2 \cos 30 \sin 30$
 $\frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

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



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

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

$64 = 8x^2$

$x = 2\sqrt{2}$

$BA = 4\sqrt{2}$

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

$1 - 4 \cos^2 d \sin^2 d =$
 $\frac{1}{4} - \frac{0}{2}$



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!

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

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

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

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

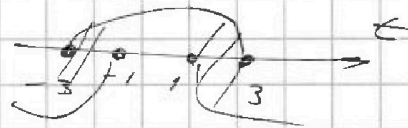
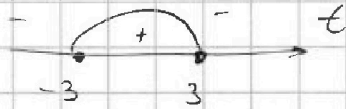
$$D = 32t^2 - 36t^2 + 36 > 0$$

$$t^2 - 1 > 0$$

$$t^2 > 1$$

$$36 > 4t^2$$

$$9 > t^2$$



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

$$x = 1$$

$$x = -6$$

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

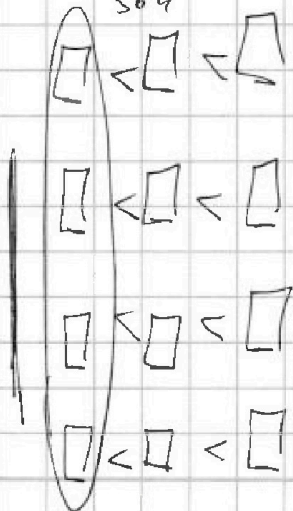
$$a = 12 + b$$

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

$$(15 + 2b)(12 + 2b) = 2(b+6)(15 + 2b)$$

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

$$\begin{array}{r} 14 \\ 152 \\ \hline 152 \end{array}$$



11 1188 78810 11

$$152 = (b+6)(15+2b)$$

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

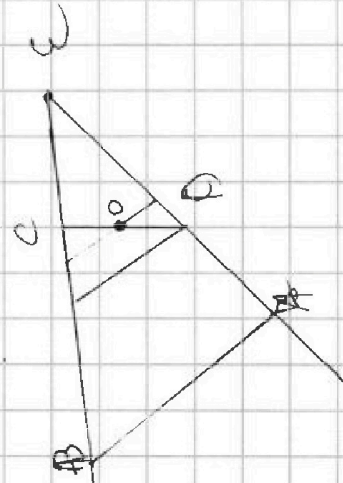
$$2b^2 + 27b - 62 = 0$$

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

$$b = 2$$

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

$$a = 14$$



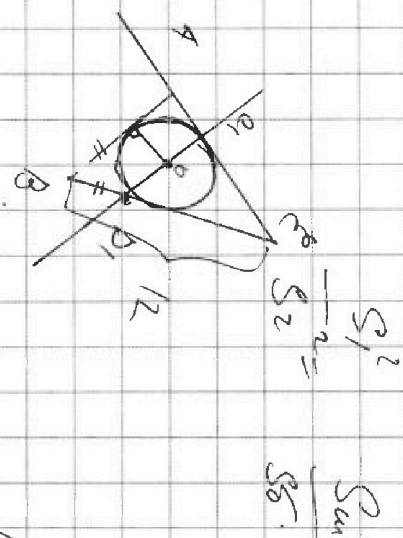
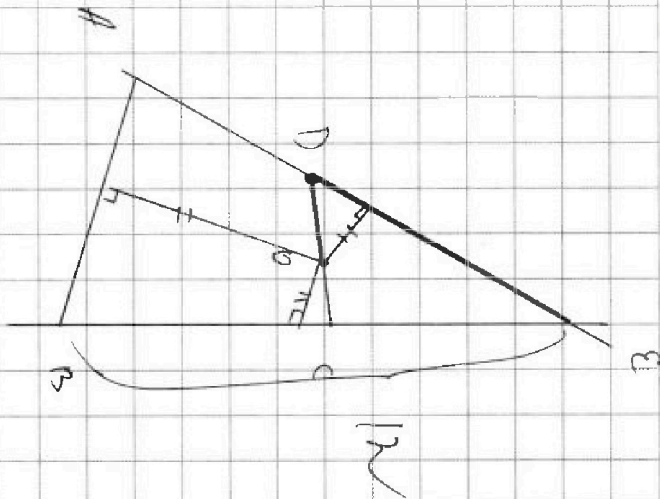
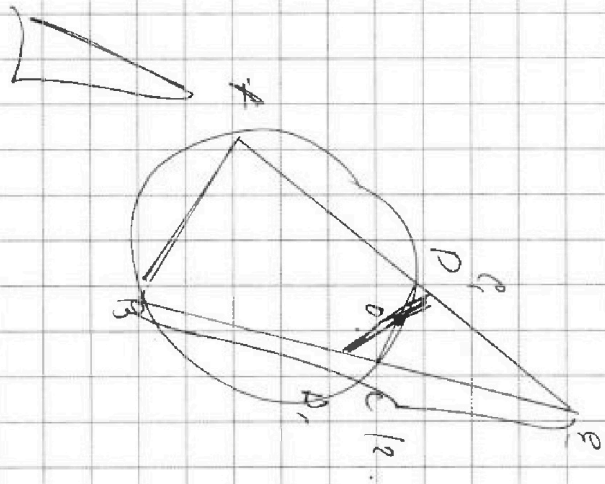


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
_ 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!



~~объем~~

$$\frac{a}{12} = \frac{S_1}{S_2}$$

$$\frac{a}{12} = \frac{a}{\sqrt{S_1}}$$

