



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 9



1. [3 балла] Найдите все значения параметра  $t$ , при каждом из которых уравнение  $x^2 + 2\sqrt{3}tx + 4t^2 - 4 = 0$  имеет два различных действительных корня, а их произведение положительно.
2. [4 балла] Натуральные числа  $a$  и  $b$  таковы, что их сумма равна 40, а значение выражения  $a^2 - 2ab + b^2 + 15a - 15b$  равно  $17p^5$ , 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  $BC = 12$ ,  $\cos(2\angle CEM) = -\frac{1}{4}$ .
4. [5 баллов] В классе для занятий иностранным языком стоят три 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 8 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 наименьшее возможное значение суммы  $ED + DO$ , если известно, что  $BE = 10$ .
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 3, 4, 5 и 7 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

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



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  
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!

$$1 \quad x^2 + 2\sqrt{3}tx + 4t^2 - 4 = 0$$

2 различных корня  $\Rightarrow D > 0$

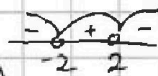
$$D = 12t^2 - 4(4t^2 - 4) > 0$$

$$16 - 4t^2 > 0$$

$$4(4 - t^2) > 0$$

$$4 - t^2 > 0$$

$$t \in (-2; 2)$$



Теорема по т. Виета:

$$x_1 + x_2 = -2\sqrt{3}t$$

$$x_1 x_2 = 4t^2 - 4 \text{ - по условию положительное}$$

$$4t^2 - 4 > 0$$

$$t^2 - 1 > 0$$

$$t \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$$

Пересечение этих двух промежутков и есть ответ:

$$t \in (-2; -1) \cup (1; 2)$$



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  
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!

$$x = 17p \Rightarrow 17p(17p + 15) = 17p^5 \Rightarrow 17p + 15 = p^4$$

$$15 = p(p^3 - 17)$$

$p = 5 \Rightarrow p^3 - 17 > 3$  ✓  
 $p = 3 \Rightarrow p^3 - 17 > 5$  ✗ противоречие

$$x = 17p^2 \Rightarrow 17p^2(15 + 17p^2) = 17p^5 \Rightarrow 15 = p^2(p - 17)$$

3, 5, 15 - не квадраты простых чисел. ✗  
 1 - простое. ✗

$$x = 17p^3 \Rightarrow 17p^3(15 + 17p^3) = 17p^5 \Rightarrow 15 = p^2(1 - 17p)$$

3, 5, 15 - не квадраты простых чисел. ✗  
 1 - простое. ✗

$$x = 17p^4 \Rightarrow 17p^4(15 + 17p^4) = 17p^5 \Rightarrow 15 + 17p^4 = p$$

т.к.  $p$  - натуральное число  
 $15 > 0$   
 $15 + 17p^4 > p$  ✗

$$x = 17p^5 \Rightarrow 17p^5(17p^5 + 15) = 17p^5 \Rightarrow 17p^5 + 15 = 1, \text{ но } p > 0 \text{ ✗}$$

✗ противоречие.

⇓  
 Ответ:  $a = 28,5$ ;  $b = 11,5$



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.

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!

№2

$$a^2 - 2ab + b^2 + 15a - 15b = 17p^5$$

$$(a-b)^2 + 15(a-b) = 17p^5$$

$$(a-b)(a-b+15) = 17p^5$$

Положим  $a-b = x$

$$x(x+15) = 17p^5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 1, p, p^2, p^3, p^4, p^5, 17, 17p, 17p^2, 17p^3, 17p^4, 17p^5$$

$$x = 1 \Rightarrow 17p^5 = 16 \text{ } \checkmark$$

$$x = p \Rightarrow p(p+15) = 17p^5 \Rightarrow 17p^4 = p+15$$

$$15 = p(1+17p^3)$$

$p = 3, 5$ , но тогда  $1+17p^3 > 5 \checkmark$

$$x = p^2 \Rightarrow p^2(p^2+15) = 17p^5 \Rightarrow p^2+15 = 17p^3$$

$$15 = p^2(17p-1)$$

$$\text{но } 15 \neq 5 \cdot 3 = 15 \cdot 1$$

5, 3, 15 - не являются <sup>простыми</sup> делителями, а 1 не простое число.

$$x = p^3 \Rightarrow p^3(p^3+15) = 17p^5 \Rightarrow p^3+15 = 17p^2$$

$$15 = p^2(17-p)$$

снова 5, 3, 15 - не квадраты простых чисел.

$$x = p^4 \Rightarrow p^4(p^4+15) = 17p^5 \Rightarrow p^4+15 = 17p \Rightarrow 15 = p(17-p^3)$$

при  $p = 5, 3$ ;  $p^3 > 17 \Rightarrow$  число отриц.

$$x = p^5 \Rightarrow p^5(p^5+15) = 17p^5 \Rightarrow p^5+15 = 17 \Rightarrow p^5 = 2$$

но  $p$  имеет мин. 2.

$$x = 17 \Rightarrow 17(17+15) = 17p^5 \Rightarrow p^5 = 32 \Rightarrow p = 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-b = 17 \\ 2a+b = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a = 57 \\ a = 28,5 \\ b = 11,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a = 57 \\ a = 28,5 \\ b = 11,5 \end{cases}$$

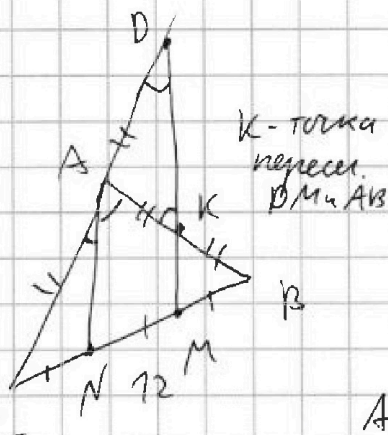


1  2  3  4  5  6  7

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



по условию:

$$CD = AB$$

$$BC = 12 \quad \angle CAN$$

$$\cos(\angle CAN) = -\frac{1}{4}$$

$$AN \parallel DM \Rightarrow \angle CAN = \angle CDM, \text{ а}$$

$$\angle ANM = \angle DMN \Rightarrow$$

$$AN - \text{сред. линия в } \triangle DCM \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = AD \Rightarrow AB = 2AD$$

$$\text{В } \triangle ABN \quad KM \parallel AN \text{ и } NM = MB \Rightarrow$$

$$\Rightarrow KM - \text{сред. линия} \Rightarrow$$

$$AK = KB \Rightarrow AB = 2AK$$

$$2AK = 2AD$$

$$\Rightarrow \triangle DAK \angle ADK = \angle AKD, \text{ а } \angle AKD = \angle KAN \Rightarrow$$

$$\angle CAB = 2\angle CAN.$$

Т. cos угла  $\triangle CAB$  (пусть  $AC = x$ , тогда  $AB = 2x$ )

$$12^2 = x^2 + 4x^2 - 2 \cdot \cos(\angle CAB) \cdot x \cdot 2x$$

$$12^2 = 5x^2 + x^2$$

$$12^2 = 6x^2$$

$$x^2 = 12^2 \cdot 2$$

$$x = \pm 2\sqrt{6}, \text{ но } -2\sqrt{6} \text{ сторона не может быть}$$

$$AC = 2\sqrt{6}$$

$$AB = 2 \cdot 2\sqrt{6} = 4\sqrt{6}$$



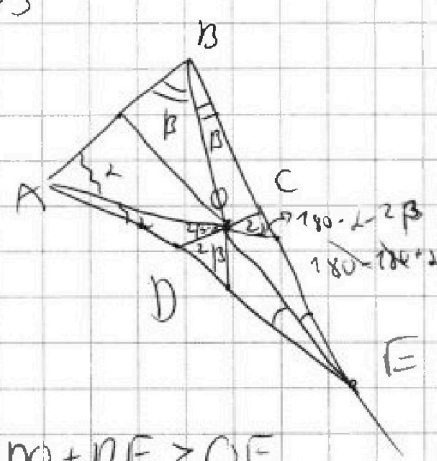
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 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!

№5



$BE = DO$

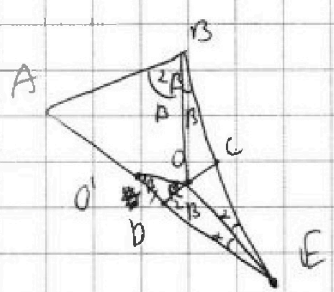
O - центр впис. окружности  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  точка пересек. биссектрис  
 $\Downarrow$   
 OE - биссектриса  
 по свойству биссектрисы  
 $\frac{OE}{CE} = \frac{OD}{OC}$

$DO + OE > OE$   
 по неравенству  
 треугольника

$\Rightarrow \frac{CE}{AE} = \frac{OE}{BC} = \frac{CD}{AB}$

Также CD делится пополам  
 AB, т.ч. ABCD вписан в  
 окружность  $\Rightarrow \triangle CED \sim \triangle AEB \Rightarrow$

Нарисуем на AD точку O', где O'B = OD



$O'B = DO \Rightarrow \triangle O'BO - p/s \Rightarrow$   
 $\angle O'OB = \beta$ , т.ч.  $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ , т.ч.  
 $\angle ABO = \beta$ , т.ч.  $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ , т.ч.  
 $\triangle ABCD$  - впис.

$\Downarrow$   
 $\triangle O'OE \cong \triangle OBE$   
 $\frac{O'E}{BE} = \frac{OE}{OE} = 1 \Rightarrow O'E = BE = DO$   
 $\Rightarrow \underline{OD + DE = DO}$

$\triangle O'OE = \triangle BOE$  (2 угла и одна сторона)

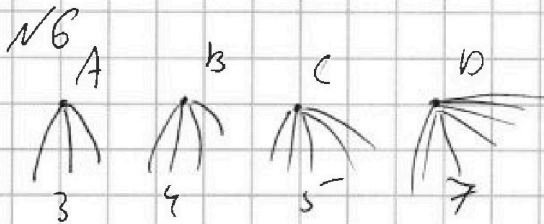


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

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



Докажем, что все A-B-C-D должны быть соединены своими ребрами:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ ;

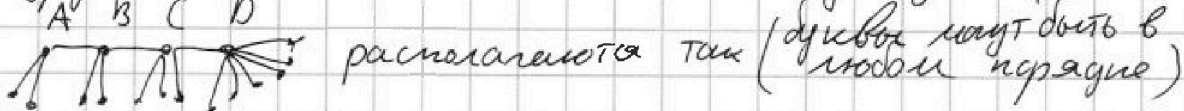
из A в B можно быть единственной путёй через другую деревню (не через C и D) с 1 дорогой соединим A и B не может быть, т.к. у остальных деревень (кроме C и D) 1 дорога.  $\Rightarrow$

$A \rightarrow B$ , либо  $A \xrightarrow{C \text{ и } D} B$ , либо  $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$ .

Если получилось  $A \rightarrow B$ , то докажем <sup>тут понятно</sup> что из A или из B будем в C или D. Ну возмем A и C они должны быть соединены, но аналогично не могут быть соединены через <sup>другую деревню с 1 дорогой</sup>  $\Rightarrow$

$A \xrightarrow{B} C \text{ и } D$ , но тогда аналогично (условно соединим с D)  $\Rightarrow$   
 $A \xrightarrow{B} C \rightarrow D$  или  $A \xrightarrow{B} D \rightarrow C$ . В случае когда  $A \xrightarrow{C} B$ ,

аналогично именованная деревня (то есть A или B или C или D) не может не быть соединена прямой путём с другой именованной  $\Rightarrow$  Мы докажем, что



оставшиеся рёбра - это (1 ребро - 1 деревня)  $\Rightarrow$   
 сумма степеней ABCD = 19, но 3 ребра принадлежат сразу 2 деревням  $\Rightarrow 19 - 2 \cdot 3 = 13$  рёбер  $\Rightarrow 13$  деревень без ABCD  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  На острове 17 деревень ост.

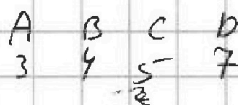
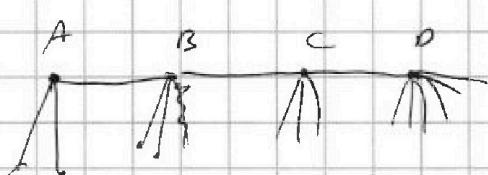


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

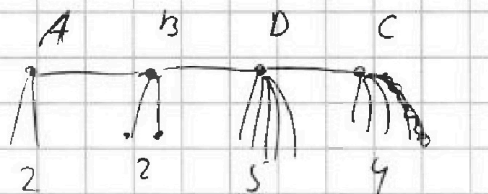
СТРАНИЦА  
\_\_ ИЗ \_\_

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!



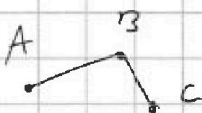
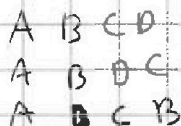
$$6 + 3 + 2 + 2 = 13$$

$$\begin{array}{r} 7 \ 72 \\ 3 + 4 + 5 + 7 = 79 \\ \hline 73 \end{array}$$



13

$$BACD = 3 + 7 + 3 + 6 = 19$$



1	3	6
2	4	7
08	5	

1 2 3 4 5 6  
1-2-3

7	2
5	3
6	4

a <sub>8</sub>		
X		

a <sub>1</sub>	a <sub>3</sub>
a <sub>8</sub>	a <sub>1+1</sub> a <sub>2+1</sub>
X	a <sub>2+1</sub> a <sub>2+2</sub>

a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>
a <sub>8</sub>	4	5
X	7	6
2	7	4
8	3	6
	5	7

a<sub>1</sub>; a<sub>2</sub>; a<sub>3</sub>

4	1	2
	3	6
	5	7

7	1	2	
	8	3	5
X		4	6

1	2
4	3
5	6

3	7	74
8	24	4
X		

← 1, 3, 4

7	2
4	3
5	6

7	2
3	4
5	6

← 1, 2, 3, 4  
← 2

7
6

7
5
6

7
6

7
6

2-3-4-5  
2-3

$$12 + 8 = 20$$

$$22$$

7	2
3	4
6	5

7	2
2	4
6	5

7	2
4	3
6	5

7	2
1	3
4	6

7	2
1	3
4	6

7	3
4	2
5	6

7	3
2	4
5	6

7	3
2	4
5	6

1	4
2	5
3	6

7	3
2	5
4	6





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!

N 7

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

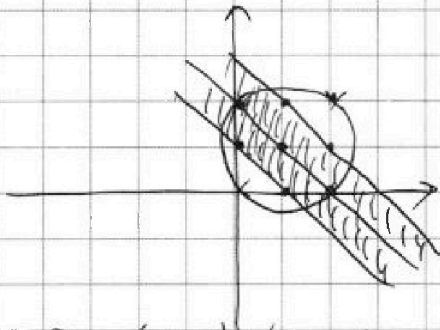
Рассмотрим ОДЗ корней:

$$\begin{cases} 2x+2y-x^2-y^2 \geq 0 & -(x-1)^2 - (y-1)^2 + 2 \geq 0 \\ 1-|x+y-2| \geq 0 & (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1-x-y+2 \geq 0 \\ x+y \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \leq 3-x \\ y \geq 2-x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1+x+y-2 \geq 0 \\ x+y \leq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \geq 1-x \\ y \leq 2-x \end{cases}$$

это окружность  
это область внутри  
окружности с  
центром (1,1) и R =  $\sqrt{2}$



$\Rightarrow$  ОДЗ будет  
затеняющаяся область  
внутри круга

Рассмотрим все целые  
(x; y) - это пересечения (узлы)  
сетки.

Их всего 7: (0; 2); (0; 1);  
(1; 1); (1; 2); (2; 0); (1; 0); (2; 1)

Подставим в уравнение:

(0; 2)  $\Rightarrow \sqrt{0} + \sqrt{1} = 1 \Rightarrow$  подходит

(0; 1)  $\Rightarrow \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 \Rightarrow$  подходит

(1; 1)  $\Rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{1} \neq 1 \Rightarrow$  не подходит

(1; 2)  $\Rightarrow \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 \Rightarrow$  подходит

(2; 0)  $\Rightarrow \sqrt{0} + \sqrt{1} = 1 \Rightarrow$  подходит

(1; 0)  $\Rightarrow \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 \Rightarrow$  подходит

(2; 1)  $\Rightarrow \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1 \Rightarrow$  подходит

Ответ: (0; 2); (0; 1);  
(2; 0); (1; 0); (1; 2); (2; 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!

$a_8$   $a_2$   $a_4$   
 $a_6$   $a_3$    
 $a_1$

$a_5$

$$a_8 > a_7 > \dots > a_1$$

$$2x + 2y - x^2 - y^2 + |x + y - 2| + 2\sqrt{(2x + 2y - x^2 - y^2)(7 - |x + y - 2|)} = x$$

$$2x + 2y - x^2 - y^2 \geq 0$$

$$1 - |x + y - 2| \geq 0$$

$$-(x-1)^2 - (y-1)^2 \geq -2$$

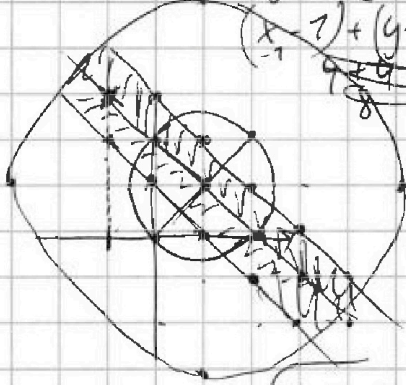
$$1 \geq |x + y - 2|$$

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2$$

$$\begin{cases} 1 \geq x + y - 2 \\ x + y \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \geq 2 - x \\ x + y \leq 3 \end{cases}$$

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2$$

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



$$\sqrt{x^2 + y^2} = 4$$

$$\sqrt{\frac{4+16}{20}} = 2\sqrt{5}$$

$$\begin{cases} 1 \geq x + y \\ 1 \geq 2 - x - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \geq 1 - x \\ x + y \leq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \geq 1 - x \\ y < 2 - x \end{cases}$$

$$\sqrt{4-2} + 1 \neq 1$$

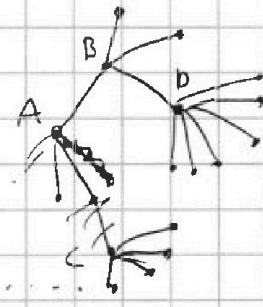
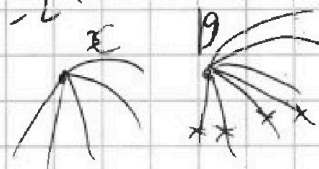
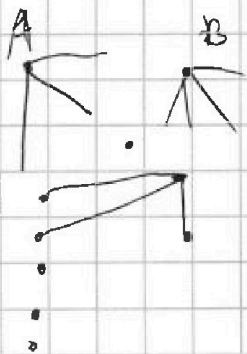
$$\sqrt{\frac{1+9}{10}} < \sqrt{10}$$

$$\sqrt{6-2-7+9} + \sqrt{7}$$

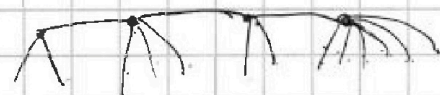
$$-2+6-7-9$$

$$0; 2$$

$$0 + 1$$



5, 7, ...



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!

$\cos(2\angle CAN) = -\frac{1}{4}$   
 $AC = AD$   
 $AB = 2AC = 2AK$

$\frac{BE}{AE} = \frac{BD}{AC} = \frac{DE}{EC} = \frac{DO}{OC}$

$\frac{DE}{CE} = \frac{BE}{AE} = \frac{DO}{OC}$

$\frac{CE}{AE} = \frac{DE}{BE}$

$\frac{DE}{CE} = \frac{DO}{OC}$

$ED + DO = \min$   
 $ED + DO > EO$

$\frac{DO}{OC} = \frac{DE}{EC}$

$a_1 < a_2 < a_3 \dots < a_8$

$1, 2, 3$   
 $4, 5, 6, 7, 8$

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$



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  
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!

$$(a-b)(15+a-b) = 17p^5$$

$$x(15+x) = 17p^5$$

$$17(15 + \overset{32}{p^5}) = 17p^5$$

$$p^5 = 32$$

$$p = 2$$

$$x = 17, 17p, 17p^2, 17p^3, 17p^4,$$

$$17p^5, 1, p, p^2, p^3, p^4, p^5$$

$$p^5 \equiv 15$$

$$17$$

$$17p(15 + 17p) = 17p^5$$

$$15 + 17p = p^4$$

$$15 = p(p^3 - 17)$$

$$p^4 \equiv 15$$

$$17$$

$$17p^2(15 + 17p^2) = 17p^5$$

$$15 = p^2(p^2 - 17)$$

$$p^2 \equiv 15$$

$$17$$

$$15 = p^2 - 17p^3$$

$$17p^3(15 + 17p^3) = 17p^5$$

$$p(15 + p) = 17p^5$$

$$17p^4$$

$$15 + p = 17p^4$$

$$15 = p(17p^3 - 1)$$

$$p^2(15 + p^2) = 17p^5$$

$$17p^3$$

$$15 + p^2 = 17p^3$$

$$15 = p^2(17p - 1)$$

$$p^3(15 + p^3) = 17p^5$$

$$17p^2$$

$$15 = p^2(17 - p)$$

$$p^4(15 + p^4) = 17p^5$$

$$17p$$



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!

$$x^2 + 2\sqrt{3}tx + 4t^2 - 4 = 0$$

$$D = (2\sqrt{3}t)^2 - 4 \cdot (4t^2 - 4) > 0$$

$$12t^2 - 16t^2 + 16 > 0$$

$$-4t^2 + 16 > 0$$

$$4(4 - t^2) > 0$$

$$4 - t^2 > 0$$

$$(2 - t)(2 + t) > 0$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \\ | \quad + \quad | \\ \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \\ -2 \quad 2 \\ t \in (-2; 2) \end{array}$$

$$x_1, x_2 = 4t^2 - 4 > 0$$

$$4(t^2 - 1) > 0$$

$$t^2 - 1 > 0$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \\ | \quad + \quad | \\ \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \\ -1 \quad 1 \\ t \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty) \end{array}$$

$$t \in (-2; -1) \cup (1; 2)$$

$$a + b = 40$$

$$a^2 - 2ab + b^2 + 15(a - b) = 17p^5$$

$$(a - b)^2 + 15(a - b) = 17p^5$$

$$\begin{array}{c} (a - b) \\ p^5 \end{array} (15 + a - b) = 17p^5$$

$$17 = p^5 + 15$$

$$2 = p^5$$

$$\begin{array}{c} (p) \\ 15p + p^2 = 17p^5 \end{array} \quad 15 + p = 17p^4$$