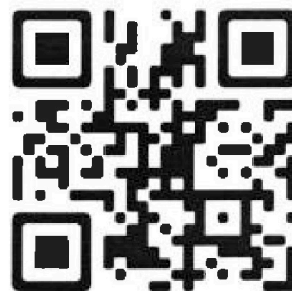




МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

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

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

$$D = (4\sqrt{t})^2 + 4(9t^2 - 9) = 16t + 36t^2 - 36 = -4t^2 + 36 = (6 - 2t)(6 + 2t)$$

Удобно было 2 разными корнями, когда удобно  $D > 0$

$$(6 - 2t)(6 + 2t) > 0 \Leftrightarrow (3 - t)(3 + t) > 0 \Leftrightarrow t \in (-3; 3)$$

Пусть  $x_1$  и  $x_2$  корни, чтобы  $x_1 \cdot x_2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 > 0 \\ x_2 > 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x_1 < 0 \\ x_2 < 0 \end{cases}$

$$\textcircled{1} \begin{cases} f(t) > 0 \\ x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9t^2 - 9 > 0 \\ -\frac{4\sqrt{t}}{2} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (3t-3)(3t+3) > 0 \\ t > 0 \end{cases} \Leftrightarrow t \in (1; +\infty)$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} f(t) > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9t^2 - 9 > 0 \\ -\frac{4\sqrt{t}}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (3t-3)(3t+3) > 0 \\ t < 0 \end{cases} \Leftrightarrow t \in (-\infty; -1)$$

$\textcircled{1} \vee \textcircled{2}$   $t \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ , берёмая к дискриминанту

$$\begin{cases} t \in (-3; 3) \\ t \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow t \in (-3; -1) \cup (1; 3)$$

Ответ:  $t \in (-3; -1) \cup (1; 3)$



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!

$$\begin{cases} a-b=12 \\ a^2+2ab+b^2+2a+3b=19p^4 \\ a, b \in \mathbb{N} \\ p - \text{простое} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=6+n \\ 4a(a+b)+2a+3b=19p^4 \\ a, b \in \mathbb{N} \\ p - \text{простое} \end{cases} \quad 1) \quad (a+b)^2+2(a+b) = (a+b)(a+b+2) = (2b+n)(2b+n+2) = 19p^4$$

$$2b+2+2b+n = (b+1) \cdot 2 \Rightarrow (b+1) \cdot 2 = 2 \quad 19 \cdot 2 \text{ единственное четное простое число, поэтому } b+1=2 \Rightarrow b=1$$

$$a^2+2ab+b^2+2a+3b=19 \cdot 2^4 = 16 \cdot 19$$

$$a(2b+2) = 16 \cdot 19 \Leftrightarrow 4b^2 + 54b + 12 \cdot 19 = 16 \cdot 19 \quad | :4 \neq 0$$

$$2b^2 + 27b + 6 \cdot 19 - 8 \cdot 19 = 0$$

$$b = \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 - 4 \cdot 2 \cdot (6 \cdot 19 - 8 \cdot 19)}}{4} \Leftrightarrow b = \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 - 4 \cdot 2 \cdot (35 - 4 \cdot 19)}}{4} \Leftrightarrow b = \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 + 4 \cdot 2 \cdot 31}}{4}$$

$$b = \frac{-27 \pm \sqrt{5 \cdot 42}}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{-27+35}{4} \\ b = \frac{-27-35}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = \frac{-62}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 - \text{корень} \Rightarrow a = 14 \\ b = \frac{-31}{2} \notin \mathbb{N} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \begin{cases} a=14 \\ b=2 \end{cases}$$





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!

Дано:

$$BC = 6$$

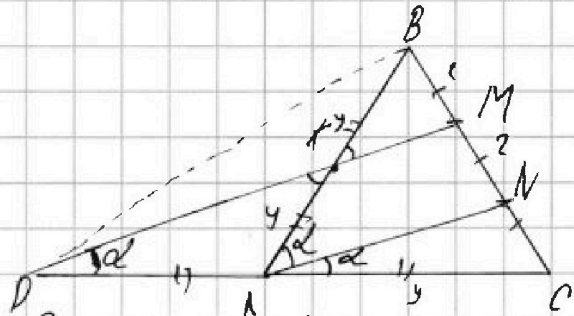
$$\cos(\angle CMN) = \frac{3}{4}$$

$$BM = MN = NC$$

$$DC = AB$$

$$DM \parallel AN$$

$$AB = ?$$



Рассмотрим  $\triangle MCO$   $DM \parallel AN \Rightarrow \frac{MN}{NC} = \frac{DA}{AC} = \frac{1}{2}$   
 $DA = AC$  (по т. Фалеса)

Рассмотрим  $\triangle DCM$  и  $\triangle ACN$   $\angle C$  - общий  
 $\frac{AC}{DA} = \frac{CN}{DM} = \frac{1}{2} \Rightarrow$

$\triangle DCM \sim \triangle ACN$  (по углу и двум сторон. пропорц. к углу)  $\Rightarrow \angle D = \angle A = \alpha$

Рассмотрим  $\triangle DBC$   $DA = AC \Rightarrow S_{\triangle DDA} = S_{\triangle DAC} \Rightarrow$

$$S_{\triangle DDA} = \sqrt{p(p-DB)(p-DA)(p-DA)} = \sqrt{p(p-BA)(p-AC)(p-DC)} \quad (\text{по т. Герона})$$

Рассмотрим  $\triangle ABC$   $KM \parallel AN \Rightarrow \frac{BK}{KN} = \frac{DK}{KA}$  (по т. Фалеса)

$$BK = KA = DA = AC = y \Rightarrow \triangle DAK \text{ - } \triangle \Rightarrow \angle D = \angle K = \alpha$$

$\angle DKA = \angle MKB = 2\alpha$  (как верш.)  $\angle BKN = \angle BAN$  (как соответств. при  $KM \parallel AN$  и секущей  $AB$ )  $\Rightarrow AN$  - биссектриса  $\triangle BAC$   $\angle A = 2\alpha$

Рассмотрим  $\triangle BAC$   $AB^2 + AC^2 - 2 \cdot \cos(2\alpha) \cdot AB \cdot AC = BC^2$   
 (по т. косинусов)

$$5y^2 + y^2 - 2 \cdot \cos(2\alpha) \cdot 2y \cdot y = 36 \Rightarrow 5y^2 + \frac{3}{2} \cdot 2y^2 = 36$$

$$5y^2 + 3y^2 = 36 \quad 8y^2 = 36 \quad 2y^2 = 9 \Rightarrow y = \frac{3}{\sqrt{2}} = 1,5\sqrt{2} \Rightarrow AB = 2y = 3\sqrt{2}$$

Ответ:  $AB = 3\sqrt{2}$



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

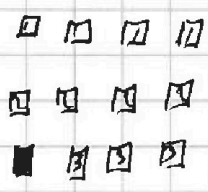
СТРАНИЦА  
1 ИЗ 1

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!



Пусть свободные места в 1 ряду, тогда 4 клетки мал. раса. 4! сп. на место 1, 4 клетки раса на место 4, а клетки вышние 3! на место 3  $\Rightarrow$  всего способов, сама юбка не на своем месте, то расовек среди не будет, т.к. раса выше.

4 · 4! · 4! / 3!  
^ введет место.



Пусть свободные места на последнем ряду, тогда ситуация аналогично I с 4 · 4! · 4! · 3!  $\Rightarrow$  всего способов 8 · 4! · 4! · 3!



Пусть раса в среднем ряду, тогда выберем того, кто сидит на место 4" - 11-способов, дальше рассаживаем оставшиеся клетки мал. на место 1" - 4!, средние 3- на место 2" - 3! и клетки вышние на 3" - 3!  $\Rightarrow$  всего способов в данном сл 4 · 4! · 4! · 3! · 3! · 4! · 11 · 4

Всего способов 3! · 3! · 4! · 11 · 4 + 4! · 4! · 3! · 8

Ответ: 3! · 8! · 4! · 11 · 4 + 4! · 4! · 3! · 8

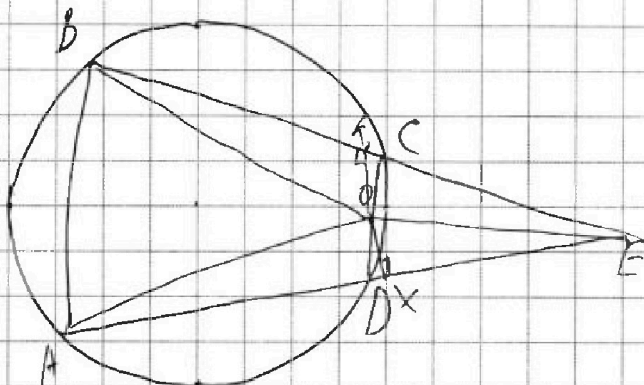


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$AE \cdot DE = BE \cdot CE \quad (\text{сеч. кас.})$$

$XO \perp KO$  сеч. кас. к  $AE$  и  $BC$

$$DO^2 = OX^2 + DX^2 \quad (\text{по Пиф.}) = EO^2 - EX^2 + (EX - ED)^2 =$$

$$= \sqrt{2} \cdot CE \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right) + ED^2 = DO$$

$$\begin{aligned} (ED + DO)^2 &= \sqrt{2} \cdot CE \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right) + ED + ED + 2 \cdot CE \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right) + ED + ED = \\ &= 2 \cdot ED^2 + 2 \cdot CE \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right) = (ED + DO)^2 - ED \cdot DO = \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (ED + DO)^2 = 2ED^2 + ED \cdot DO + 2 \cdot CE \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right) \quad \square$$





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!

Представим сетьцу из деревьев как граф-связный. Деревья с 1 дорогом связки с городами где дорог 5, 6, 7, 9, также образуется граф, где 2 вершины и 1 ребро, получится тот же граф. Тут же кор дерева 5, 6, 7, 9 не связаны между собой, все они образуют 4 дерева  $\begin{matrix} 5 \\ || \\ 11 \end{matrix} \mid \begin{matrix} 6 \\ || \\ 11 \end{matrix} \mid \begin{matrix} 7 \\ || \\ 11 \end{matrix} \mid \begin{matrix} 9 \\ || \\ 11 \end{matrix} \Rightarrow$  некоторые города не связаны, пошлему 5, 6, 7, 9 соединит только с 1  $\Rightarrow$  5-6-7-9 связки если 1 город не будет связан, то ситуация абсурдная. В условии сказано, что маршруты 1-го соединили города между 5, 6, 7, 9 3-х дорогами, это бы можно было проехать. Из данных деревьев в группу, если добавим еще одну дорогу в деревья между 5, 6, 7 и 9, то получится связность, пошлему верш 4 и ребра 4 у ребра с вершинами  $\Rightarrow$  по маршруту различие пойдете вершины со связью  $\Rightarrow$  больше 1 маршрута  $\Rightarrow$  все вершины  $5+6+7+9-3=24$  - со связью!  $\Rightarrow$  все деревья  $21+4+25=27$  Ответ: 27



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!

$$\sqrt{2x-2y-x^2-y^2} + \sqrt{1-|x-y-1|} = 2 \quad x, y \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{cases} 2x-2y-x^2-y^2=0 \\ 1-|x-y-1|=4 \end{cases}$$

$$1-|x-y-1|=4$$

$$2x-2y-x^2-y^2 = -(y^2+2y+1) - (x^2-x+1) + 2 = -\underbrace{(y+1)^2}_{\leq 0} + \underbrace{(x-1)^2}_{\leq 0} + 2 \leq 2$$

$$0 \leq 1-|x-y-1| \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq \sqrt{1-|x-y-1|} \leq 1$$

$$0 \leq \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} \leq \sqrt{2} \quad \sqrt{0} < \sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{2}$$

$$\begin{cases} 1-|x-y-1| \in \mathbb{Z} \\ 2x-2y-x^2-y^2 \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{1-|x-y-1|} \in \{\sqrt{0}, \sqrt{1}\} \\ \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} \in \{\sqrt{0}, \sqrt{1}, \sqrt{2}\} \end{cases}, \text{ так } \sqrt{1-|x-y-1|} + \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} = 2$$

$$\sqrt{1} = \sqrt{2x-2y-x^2-y^2} \Leftrightarrow 2x-2y-x^2-y^2 = 1 \quad (1)$$

$$\sqrt{1} = \sqrt{1-|x-y-1|} \Leftrightarrow 1-|x-y-1| = 1 \quad (2)$$

$$(2) \quad 1-|x-y-1| = 1$$

$$|x-y-1| = 0$$

$$x-y-1=0$$

$$x=y+1$$

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

$$\begin{cases} 2y^2+2y=0 \\ y^2+y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=0 \\ y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=0 \\ x=0 \\ y=-1 \end{cases}$$

Ответ:  $(1, 0); (0, -1)$



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!

Handwritten mathematical work on grid paper. The page contains several diagrams and equations:

- Top left:** A diagram of a 3x3 grid of squares with some squares shaded. Below it, a number line with points 5, 6, 7, 8.
- Top center:** A diagram of a triangle with a point inside. Equations:  $a_1 < a_2 < \dots < a_n$ ,  $a_n = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$ . Below it,  $(x-4) + 5 + 6 + 7 + 8$  and  $x = 23$ .
- Top right:** A diagram of a triangle with a point inside. Equation:  $y = 2y + 1 - x + x + 4 + 4$ .
- Middle left:** A diagram of a circle with points A, B, C, D, E on its circumference. Equations:  $2x - 2y - y^2 - y^2 = y^2$ ,  $x = 23$ ,  $2 + \sqrt{5}$ ,  $ED + DO$ .
- Middle center:** A diagram of a circle with points A, B, C, D, E on its circumference. Equations:  $ED \cdot AE = BE \cdot CE$ ,  $ED \cdot AE = 12 \cdot (\frac{1}{AE} - 1) = \dots$ .
- Middle right:** A diagram of a circle with points A, B, C, D, E on its circumference. Equations:  $ED \cdot AE = BE \cdot CE$ ,  $ED \cdot AE = 12 \cdot (\frac{1}{AE} - 1) = \dots$ .
- Bottom left:** Equations:  $kx - k^2 = -(k-2)^2$ ,  $y^2 - 2y = -(y+1)^2$ ,  $\sqrt{-(x-1)^2 - (y-1)^2} = 2$ .
- Bottom center:** A large diagram of a circle with points A, B, C, D, E on its circumference. Equations:  $BE \cdot CE = AE \cdot DE$ ,  $12 \cdot CE = AE \cdot DE$ ,  $\frac{12 \cdot CE}{AE} = \frac{AE \cdot DE}{AE}$ ,  $\frac{12 \cdot CE}{AE} = (\frac{1}{AE} - 1) \cdot CE \cdot AE = ED \cdot AE$ .
- Bottom right:** A diagram of a circle with points A, B, C, D, E on its circumference. Equations:  $DO = OX + DX =$ ,  $EO^2 - EX^2 = (EO - ED)(EO + ED) =$ ,  $EO^2 - EX^2 = EO^2 - 2 \cdot EO \cdot ED + ED^2$ ,  $EO^2 + 2 \cdot \frac{12 \cdot CE}{AE} + ED^2 = EO^2 - 2 \cdot CE + EO^2$ ,  $BE \cdot EC = DE \cdot AE$ ,  $12 \cdot EC = DE \cdot AE$ ,  $OX + EX = \sqrt{EO^2 - DE^2} + EO$ ,  $EO^2 =$ .

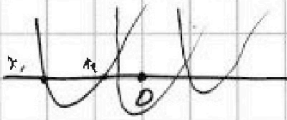


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$a^2 + 12b + b^2 + 34 + 3b = 199^2$$

$$a = 14 + b$$

$$(a+b)^2 + 3(a+b) = (a+b)(a+b+3) = (2b+14)(2b+15) = 199^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 + 4ab + 3(a+b) = (a-b)^2 + 4ab + 3a + 3b = 144 - 4(b+12)(b) + 3(2b+14) =$$

=

$$4b - 45 = 21$$

$$2b + 14 = 16$$

$$(252)^2 - 9 \cdot 179 =$$

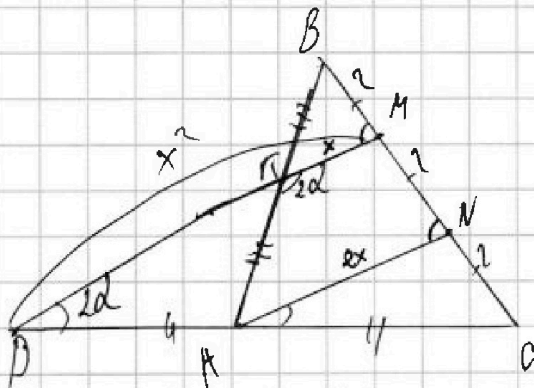
$$(2b+14)(2b+15) = 4b^2 + 54b + 10 \cdot 15 = 199^2 \Rightarrow b^2 = 1$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 27 \\ \hline 169 \\ 54 \\ \hline 1229 \\ 336 \end{array} \quad \begin{array}{r} 21 \\ \times 16 \\ \hline 126 \\ 21 \\ \hline 336 \end{array}$$

$$\cos(\angle CAN) = \frac{3}{10} \sqrt{5}$$

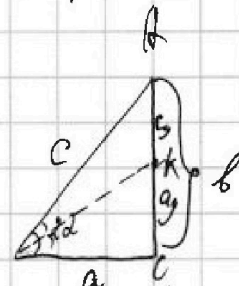


1  
2  
3  
4  
5



$$\frac{AK}{KB} \cdot \frac{BM}{MC} \cdot \frac{CD}{AC} = 1$$

$$\frac{AM}{KB} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7}$$



$$cy + ay = b$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{a}{\sqrt{a^2 + a^2}}$$

$$\frac{AK}{KC} = \frac{c}{a} \quad AK + KC = b$$

$$AK + a = KC \cdot c$$

$$AK = \frac{KC \cdot c}{a} = b - KC$$

$$KC \left(\frac{c}{a} + 1\right) = b$$

$$KC = \frac{b}{\left(\frac{c}{a} + 1\right)} = \frac{b \cdot a}{c + a}$$

$$4 \cdot MN^2 + DM^2 = 2 \cdot \frac{3}{7} \cdot MM^2 + DM^2 = f$$

$$DM^2 + DC^2 + 2 \cdot \frac{3}{7} \cdot DM \cdot AB = 16$$

$$DM^2 + DC^2 + \frac{3}{2} \cdot DM \cdot AD = 16$$

$$DC = \frac{-\frac{3}{2} \cdot DM \pm \sqrt{DM^2 \cdot \frac{9}{4} - 4DM^2}}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{a}{(c+a) + a} = \frac{1}{\frac{bc}{(c+a) + 1}}$$

=

$$b^2 + (c+a)$$





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!

$BE \cdot CE = FD \cdot DA$   
 $EO = \sqrt{EC \cdot OD}$   
 $DO = \sqrt{EO \cdot ED}$   
 $DO^2 = OD^2 + DA^2 = EO^2 - EC^2 + LD^2 = EO^2 + (ED - \frac{EA}{2})^2 - \frac{EA^2}{4} =$   
 $= EO^2 + ED^2 - EA \cdot ED =$   
 $EO^2 + ED^2 - EO \cdot ED = EO^2 + \frac{12 \cdot CE}{DA} = 12 \cdot CE =$   
 $BE \cdot CE = DE \cdot EA$   
 $DE = \frac{12 \cdot CE}{EA}$   
 $= \sqrt{EO^2 + CE \cdot (DA + 1)} = DO$

$EL = 6$   
 $LD + LO =$   
 $LO^2 = EO^2 - EC^2$   
 $DO = \sqrt{LD^2 + LO^2}$

$ED = \frac{AB \cdot CE}{AC}$   
 $ED \cdot EA = EC \cdot BE$   
 $EO = \frac{12 \cdot EC}{EA} = \frac{12 \cdot EC}{EA}$

$AD = \frac{12 \cdot CE}{EA} + DA = \frac{12 \cdot CE}{EA} + DA =$   
 ~~$EA \cdot ED$~~

$x - y = 2$   
 $x = y + 2$

$ED = \frac{AB \cdot CE}{AC}$   
 $ED \cdot EA = EC \cdot BE$   
 $EO = \frac{12 \cdot EC}{EA} = \frac{12 \cdot EC}{EA}$

$x - y = 2$   
 $x = y + 2$   
 $2y + 4 - 2y - (y + 2)^2 = -y^2$   
 $4 = y - y^2 + y^2 + 4$   
 $4 = y$   
 $y = 4$   
 $x = 6$

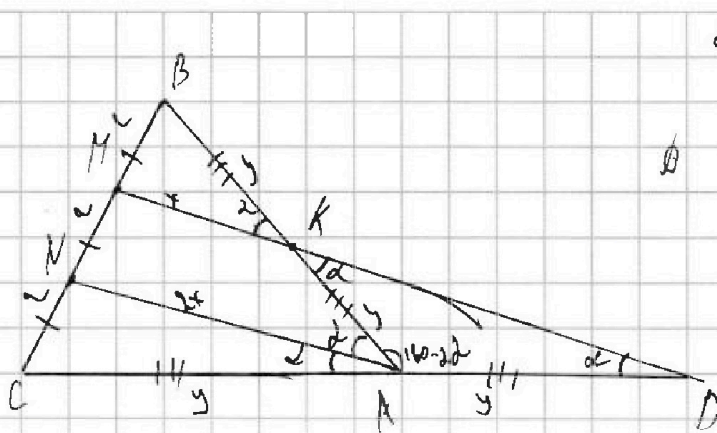
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
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!



$$BA = CD$$

$$a = r + h + \sqrt{h}$$

$$r = h - \sqrt{h}$$

$$b = h + h - h - h - \sqrt{h} - \sqrt{h}$$

$$(a+b)^2 + 2(a+b) = (a+b)(a+b+2) = 2(6+12)(26+h) = 720$$

$$= 46^2 + 206 + 246 + 12.5 = 1916$$

$$46^2 + 206 + 12.5 - 1916 = 0$$

$$46^2 + 206 + 4(3.15 - 10.4) = 46^2 + 206 + 4(45 - 46) = 46^2 + 206 + 4 \cdot 31 = 720$$

$$26^2 + 246 - 2 \cdot 31 = 0$$

$$b = \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 + 84}}{2}$$

$$725 + 16 \cdot 31$$

$$a = h \cdot \frac{31}{16}$$

$$a = r - h = \frac{186}{16}$$

$$a = h \cdot \frac{31}{496}$$

$$a = h$$

$$+ \frac{496}{725}$$

$$h = x$$

$$a = 1 - h - x$$

$$- \frac{1225 - 149}{100} = \frac{1076}{100}$$

$$a = h + h - h - h - \sqrt{h} - \sqrt{h}$$

$$r = x$$

$$r = h + h - h - h - \sqrt{h} - \sqrt{h} = h + h - h - h - (h+h)^2$$

$$r + h = x$$





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!

