МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

9 класс

ВАРИАНТ 13

ШИФР ______________

Заполняется ответственным секретарём

1. [3 балла] Решите неравенство

$$\frac{x^2-6x+10-2|x-3|}{2x^2-4x+|x|\cdot|x-2|} \leqslant 0.$$

2. [4 балла] Найдите количество треугольников периметра 600 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

3. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x-2y=\sqrt{xy}, \\ x+y^2=5. \end{cases}$$

4. [5 баллов] Окружность с центром O касается прямых AB и BC в точках A и C соответственно. Высота CH треугольника ABC пересекает эту окружность в точках C и D. Найдите отношение $AB : CH$, если площадь треугольника ABD равна 6, а радиус окружности равен 4.

5. [5 баллов] В прямоугольном треугольнике ABC на катете AC и гипотенузе AB отмечены точки D и E соответственно, такие что $DE \perp AB$. Найдите отношение $AD : AC$ и площадь треугольника AED, если известно, что $AC=\sqrt{7}$, $BC=2\sqrt{\frac{7}{3}}$, а $\angle CED = 30°$.

6. [5 баллов] Найдите площадь фигуры, состоящей из всех точек с координатами $(x;y)$, удовлетворяющими системе

$$\begin{cases} |2x|+|y|+|4-2x-y|>4, \\ x^2-2x-4y+y^2 \leqslant 0. \end{cases}$$

7. [5 баллов] Функция f определена на множестве положительных рациональных чисел. Известно, что для любых чисел a и b из этого множества выполнено равенство $f(ab)=f(a)+f(b)$, и при этом $f(p)=p$ для любого простого числа p. Найдите количество пар натуральных чисел $(x;y)$ таких, что $1 \leqslant x \leqslant 18$, $1 \leqslant y \leqslant 18$ и $f(x/y)<0$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

$$\frac{x^2-6x+10-2|x-3|}{2x^2-4x+|x|\cdot|x-2|}\leq 0 \rightarrow \frac{|x-3|^2-2|x-3|+1}{2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|}\leq 0 \rightarrow \frac{(|x-3|-1)^2}{2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|}\leq 0$$

$(|x-3|-1)^2 \geq 0$ при любом x.; вся дробь $\leq 0 \Rightarrow$ знамен. < 0. (он не может быть равен 0)

$2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|<0$

$0 \quad 2 \quad x$. Раскроем модули:

1) $x<0$.

Выр-ие приним вид: $2x(x-2)+(-x)\cdot(-(x-2))<0$

$3x(x-2)<0$

$x(x-2)<0. \Leftrightarrow x\in(0;2)$

2) $0\leq x<2$

Выр-ие приним. вид: $2x(x-2)+x\cdot(-(x-2))<0$

$x(x-2)<0 \Leftrightarrow x\in(0;2)$

3) $x\geq 2$

Выр-ие приним вид: $2x(x-2)+x\cdot(x-2)<0$

$3x(x-2)<0$

$x(x-2)<0 \Leftrightarrow x\in(0;2)$

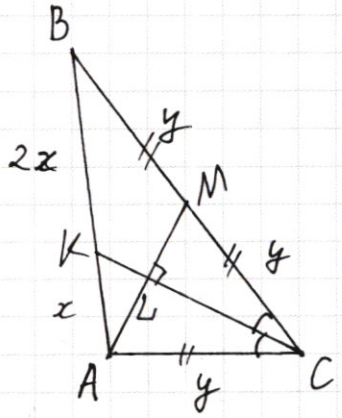
Получаем, что $x\in(0;2)$

Ответ: $(0;2)$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

№ 2



Пусть в $\triangle ABC$ мед. $AM \perp$ бис-се CK.

Тогда в $\triangle AMC$ CL ($L = AM \cap KC$) − бис-са и выс. $\Rightarrow$ $\triangle AMC$ − р/б $\Rightarrow$ $AC = MC = \frac{BC}{2}$

Тогда $\frac{AK}{KB} = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$. Пусть $AK = x$, $AC = y$. Тогда $BC = 2y$ и $BK = 2x$, т.е $AB = 3x$. Получаем, что $3y + 3x = 600$, т.е. $y + x = 200$, и $y \in N$, т.к. стороны целочисленные $\Rightarrow$ $x \in Z$ тоже, т.к. $y + x \in Z$. А значит, $x \in N$. Если сумма натур. чисел $y + x = 200$, возникает 199 вар-тов, где x от 1 до 199, а $y = 200 - x$. Получается, что по стороне AB можно однозначно восстановить стороны треуг-ка: $AC = y = 200 - x = 200 - \frac{AB}{3}$

$BC = 2 \cdot AC = 400 - \frac{2AB}{3}$, поэтому пересекающихся наборов сторон не будет

Ответ: 199.

☐ черновик ☑ чистовик Страница №2

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 3

$$\begin{cases} x-2y=\sqrt{xy} \\ x+y^2=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=5-y^2 \\ 5-y^2-2y=\sqrt{5y-y^3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=5-y^2 \\ 5-y^2-2y\geqslant 0 \\ (5-y^2-2y)^2=5y-y^3 \end{cases}$$

Решим последнее ур-ие : $(y^2+2y-5)^2=5y-y^3$

$y^4+4y^2+25+4y^3-10y^2-20y=5y-y^3$

$y^4+5y^3-6y^2-25y+25=0$

Заметим, что $y=1$ корень ур-ие $\Rightarrow$ многочл. в левой ч. $\vdots\ y-1$

$$\begin{array}{r|l} -\,y^4+5y^3-6y^2-25y+25 & y-1 \\ \underline{y^4-y^3} & \overline{y^3+6y^2-25} \\ -\,6y^3-6y^2 & \\ \underline{6y^3-6y^2} & \\ -25y+25 & \\ -\,\underline{-25y+25} & \\ 0. & \end{array}$$

$(y-1)\cdot(y^3+6y^2-25)=0.$ Корнем многочл. y^3+6y^2-25 явл. $-5 \Rightarrow y^3+6y^2-25 \vdots y+5$

$$\begin{array}{r|l} -\,y^3+6y^2-25 & y+5 \\ \underline{y^3+5y^2} & \overline{y^2+y-5} \\ -\,y^2-25 & \\ \underline{y^2-25} & \\ 0. & \end{array}$$

$(y-1)(y+5)(y^2+y-5)=0.$

$$\left[\begin{array}{l} y=1 \\ y=-5 \\ y^2+y-5=0 \Rightarrow (D=21)\ y=\frac{-1\pm\sqrt{21}}{2} \end{array}\right.$$

Решим нерав-во $5-y^2-2y\geqslant 0 \Leftrightarrow y^2+2y-5\leqslant 0$

$\frac{D}{4}=6$, корни y^2+2y-5 : $-1\pm\sqrt{6}$

№3 (продолжение)

$\underset{-1-\sqrt{6}}{\overset{+}{\bullet}} \quad - \quad \underset{-1+\sqrt{6}}{\bullet} \quad + \quad \rightarrow y$; $y \in [-1-\sqrt{6}; -1+\sqrt{6}]$

$y = 1$ подх., т.к. $-1-\sqrt{6} < 0 < 1 = -1+\sqrt{4} < -1+\sqrt{6}$

$y = -5$ не подх., т.к. $-5 = -1-4 = -1-\sqrt{16} < -1-\sqrt{6}$

$y = \frac{-1+\sqrt{21}}{2}$ не подх., т.к. $\frac{-1+\sqrt{21}}{2} > \frac{-1+\sqrt{16}}{2} = 1,5 = -1+\sqrt{6,25} > -1+\sqrt{6}$

$y = \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$ подх.

$$\frac{-1-\sqrt{21}}{2} > -1-\sqrt{6}$$

$$-1-\sqrt{21} > -2-2\sqrt{6}$$

$$2+2\sqrt{6} > 1+\sqrt{21}$$

$$1+\sqrt{24} > \sqrt{21}$$

$$\frac{-1-\sqrt{21}}{2} < 0 = -1+\sqrt{1} < -1+\sqrt{6}$$

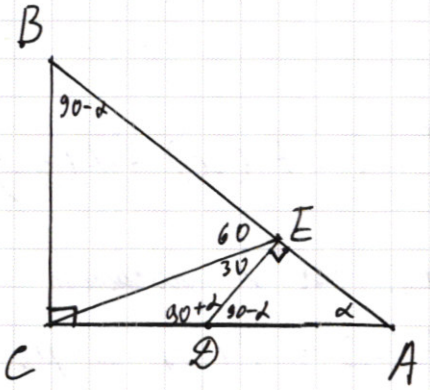
$y = 1$, $\Rightarrow x = 5 - y^2 = 4$

$y = \frac{-1-\sqrt{21}}{2} \Rightarrow x = 5 - y^2 = 5 - \left(\frac{\sqrt{21}+1}{2}\right)^2 = 5 - \frac{22+2\sqrt{21}}{4} =$

$= 5 - 5,5 - \frac{\sqrt{21}}{2} = \frac{-\sqrt{21}-1}{2}$

Ответ: $(4; 1)$; $\left(\frac{-1-\sqrt{21}}{2}; \frac{-1-\sqrt{21}}{2}\right)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



№5

Пусть $\angle A = \alpha$

$\angle BEC = 90^\circ - \angle CED = 60^\circ$.

По т. sin $\triangle BEC$

$$\frac{BC}{\sin 60} = \frac{CE}{\sin 90-\alpha}$$

По т. sin $\triangle CED$

$$\frac{CD}{\sin 30} = \frac{CE}{\sin 90+\alpha}$$

$\sin 90+\alpha = \sin 90-\alpha$ (как синусы смежных углов) $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 60} = \frac{CD}{\sin 30}; \quad CD = \frac{BC\cdot \sin 30}{\sin 60} = \frac{2\sqrt{\frac{7}{3}}\cdot\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} =$$

$= \frac{2}{3}\sqrt{7}$. Тогда $AD = AC - CD = \frac{\sqrt{7}}{3}$, и

$$\frac{AD}{AC} = \frac{\frac{\sqrt{7}}{3}}{\sqrt{7}} = \frac{1}{3}$$

По т. Пифагора $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{4\cdot\frac{7}{3} + 7} =$

$= \frac{5\cdot 7}{3} = \frac{35}{3}$

$\triangle ADE \sim ABC$ по 2 углам ($\angle A$ – общ; $\angle C = \angle E = 90^\circ$) $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{\frac{\sqrt{7}}{3}}{\frac{35}{3}}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{7}}{35}\right)^2 = \frac{1}{25\cdot 7} =$$

$= \frac{1}{175}$ $\quad S_{ABC} = \frac{AC\cdot BC}{2} = \frac{\sqrt{7}\cdot 2\cdot\sqrt{\frac{7}{3}}}{2} = \frac{7\cdot\sqrt{3}}{3}$

$S_{ADE} = S_{ABC}\cdot\frac{1}{175} = \frac{\sqrt{3}}{3\cdot 25} = \frac{\sqrt{3}}{75}$ Ответ: $\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$; $S_{ADE} = \frac{\sqrt{3}}{75}$

№7

$b \neq 0$

Пусть b, k - полож. рац. числа, ~~не равные~~ 0.

$$f(k) = f(1\cdot k) = f(1) + f(k) \;\; ; \Rightarrow f(1) = 0.$$

$$0 = f(1) = f\left(\frac{b}{b}\right) = f(b) + f\left(\frac{1}{b}\right)$$

Тогда $f(b) = -f\left(\frac{1}{b}\right)$

Т.е. $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) + f\left(\frac{1}{y}\right) = f(x) - f(y)$

Пусть n - натур. число, расклад. на k простых множ. $p_1 \ldots p_k$. Тогда $f(n) = f(p_1 \cdot \ldots \cdot p_k) =$
$= f(p_1) + \ldots + f(p_k) = p_1 + p_2 + \ldots + p_k$

А значит, $f\left(\frac{x}{y}\right) < 0$, когда сумма простых множ. x меньше суммы простых множ y.

~~[illegible]~~

~~x~~	~~y~~
~~1~~	~~любое~~
~~2~~	~~3 ... 18 (сумма простых множ. любого числа, >2, > чем 2)~~
~~3~~	~~4 ... 18~~

Запишем число от 1 до 18 и сумму его простых дел.:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	2	3	4	5	5	7	6	6	7	11	7	13	9	8	8	17	8

Т.е пара чисел x и y составл. единственным образом из пары чисел с разной суммой простых делителей. (x - число с меньшей суммой; y - с большей)

~~Итого у нас 1 число с суммой 0 ; 1 - с 2 ;~~

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР
(заполняется секретарём)

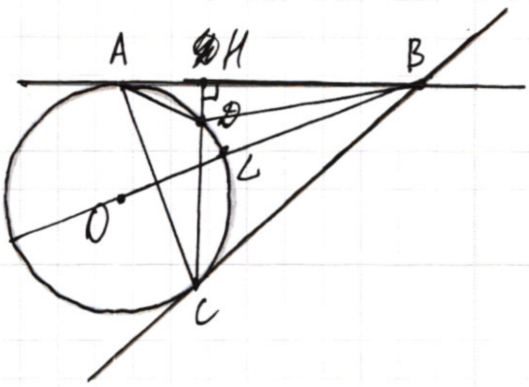
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 7 (продолжение)

Сумма простых дел.	Кол-во чисел с такой суммой
0	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	3
8	3
9	1
11	1
13	1
17	1

Распределяем: каждое число может стоять в паре с каждым, ниже его (чтобы не было повторений) Итого вар-тов: $1\cdot 17+1\cdot 16+1.15+1\cdot 14+2\cdot 12+2\cdot 10+3\cdot 7+$
$+3\cdot 4+1\cdot 3+1\cdot 2+1\cdot 1=17+16+15+14+24+20+21+12+3+2+1=$
$=145$

Ответ: 145



№4

$OB \cap$ окр-ть $= L$

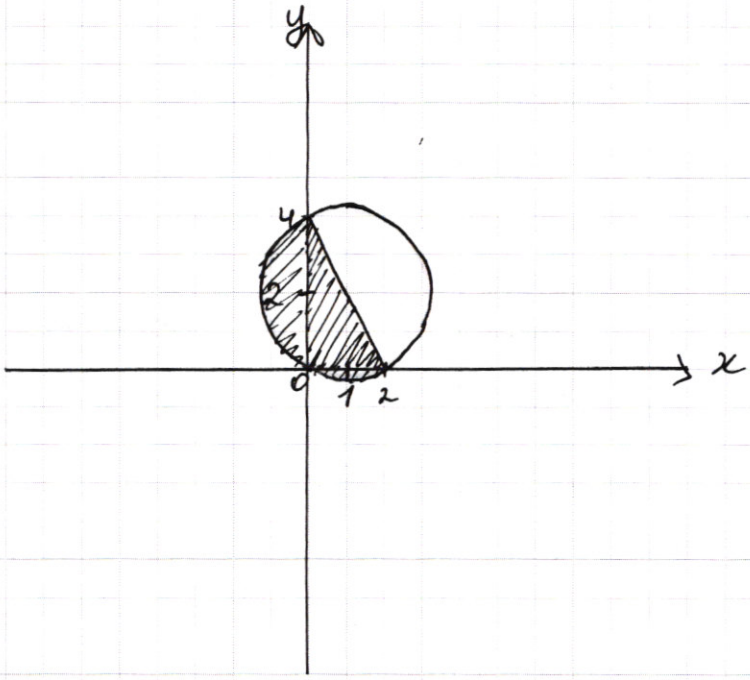
$\frac{AB \cdot HD}{2} = 6$ $\quad AB^2 = BL \cdot (BL+8)$

№6

$$\begin{cases} |2x| + |y| + |4-2x-y| > 4 & (1) \\ x^2 - 2x - 4y + y^2 \le 0 & (2) \end{cases}$$

(2) $\quad x^2 - 2x - 4y + y^2 \le 0$

$(x-1)^2 + (y-2)^2 \le 5$ – ур-ком явл. ~~окр-ть~~ круг с центром $(1;2)$ и $R = \sqrt{5}$



(1) $\quad |2x| + |y| + |4-2x-y| > 4$

$|4-2x-y| > 4 - |2x| - |y|$

$$\left[\begin{array}{l} 4-2x-y > 4 - |2x| - |y| \\ 4-2x-y < |2x| + |y| - 4 \end{array} \right.$$

№6 (продолжение)

$$\left[\begin{array}{l}
\begin{cases} x > 0,\ y > 0 \\ \left[\begin{array}{l} 4-2x-y > 4-2x-y \\ 4-2x-y > 2x+y-4 \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x > 0,\ y < 0 \\ \left[\begin{array}{l} 4-2x-y > 4-2x+y \\ 4-2x-y > 2x-y-4 \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x < 0,\ y > 0 \\ \left[\begin{array}{l} 4-2x-y > 4+2x-y \\ 4-2x-y < -2x+y-4 \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x < 0,\ y < 0 \\ \left[\begin{array}{l} 4-2x-y > 4+2x+y \\ 4-2x-y < -2x-y-4 \end{array}\right. \end{cases}
\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}
\begin{cases} x > 0,\ y > 0 \\ \left[\begin{array}{l} \varnothing \\ y < 4-2x \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x > 0,\ y < 0 \\ \left[\begin{array}{l} y < 0 \\ x < 2 \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x < 0,\ y > 0 \\ \left[\begin{array}{l} x < 0 \\ y < 4 \end{array}\right. \end{cases} \\
\begin{cases} x < 0,\ y < 0 \\ \left[\begin{array}{l} y < -2x \\ \varnothing \end{array}\right. \end{cases}
\end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l}
\left[\begin{array}{l} x > 0,\ y > 0 \\ y < 4-2x \end{array}\right. \\
x > 0,\ y < 0 \\
x < 0,\ y > 0 \\
\left[\begin{array}{l} x < 0,\ y < 0 \\ y < -2x \text{ - не проходит через III квадрант} \end{array}\right.
\end{array}\right.$$

Получился в ответе полукруг с $R = \sqrt{5}$;

$$S = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi \cdot 5}{2} = 2,5\pi$$

Ответ: $2,5\pi$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(4-2x-y)^2 > (4-|2x|-|y|)^2$$

$$4^2+4x^2+y^2 \cancel{-8} -16x-8y+4xy > 4^2+4x^2+y^2-8|2x|-8|y|+2|2x|\cdot|y|$$

$$-16x-8y+4xy > -16|x|-8|y|+4\cdot|xy|$$

$$\cancel{x\le|x|}$$

$$-16x \geqslant -16|x|$$

$$-8y \geqslant -8|y|$$

$$4xy \leqslant 4|xy|$$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$$\begin{cases} \cancel{|4-2x-y| > 1} \\ 2|x| + |y| + |4-2x-y| > 4 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 \le 5 \end{cases}$$

$\cancel{4-2x-y} > 4-$

4

$f(ab) = f(a) + f(b)$

$f(p)$

$\cancel{f(ab) = f(a) + f(}$

$f(p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_n) = f(p_1) + f(p_2) + \ldots + f(p_n) =$

$= p_1 + p_2 + \ldots + p_n$

$f(k) = f(1) + f(k)$

$f(1) = 0.$

$f\left(\frac{p_1 \cdot p_2 \cdot q \cdot \ldots \cdot p_n}{k_1 \cdot k_2 \cdot \ldots \cdot k_t}\right) = p_1 + p_2 + \ldots + p_n + f(\frac{1}{k})$

$f(\frac{1}{k}) =$

$\cancel{f(\frac{ak}{bk}) = f(a) + f(k)} + f(\frac{1}{b}) + f(\frac{1}{k})$

$\cancel{f(}$

$f(\frac{b}{bk}) = f(b) + f(b) + f(\frac{1}{k})$

$f(b) + f(\frac{1}{b}) = 0.$

$f(b) = -f(\frac{1}{b})$

$f(\frac{1}{k}) = \cancel{f(\frac{1}{b})}$

$2 \cdot f(b) = 0$

$f(b) = 0.$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

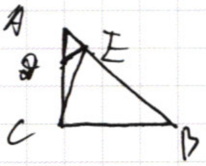
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

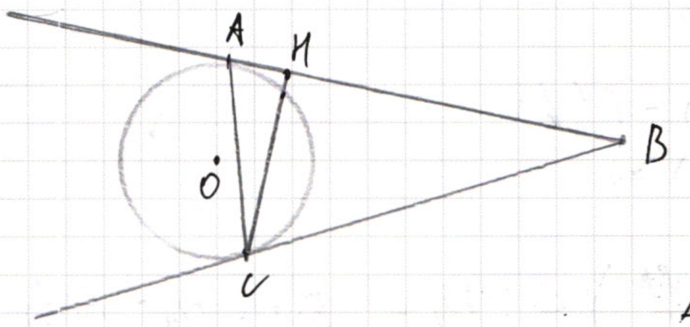
$$-\frac{1-\sqrt{21}}{2} > -1-\sqrt{6}$$

$$-1-\sqrt{21} > -2-2\sqrt{6}$$

$$2+2\sqrt{6} > 1+\sqrt{21}$$

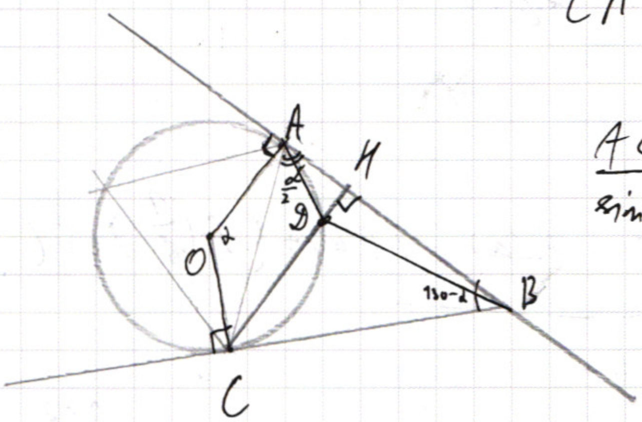
$$1+\sqrt{24} > \sqrt{21}$$





$AB^2+16.$

$$\frac{AB}{CH} = \frac{BC}{CH} = \frac{1}{\sin\angle ABC}$$



$$\frac{AC}{\sin\angle EAB} = 8.$$

$$AB \cdot DH = 12$$

$$AB^2 = \left(\sqrt{AB^2+AO^2}-4\right)\left(\sqrt{AB^2+AO^2}+4\right)$$

$$AB^2 = AB^2+AO^2-16.$$

$$\begin{cases} AC^2 = 2AB^2 - AB^2\cdot\cos(180-\alpha) \\ AC^2 = 2OA^2 - OA^2\cdot\cos\alpha \end{cases}$$

$$2AB^2 + AB^2\cdot\cos\alpha = 2\cdot16 - 16\cdot\cos\alpha.$$

$$AB^2 = \frac{16\cdot(2-\cos\alpha)}{2+\cos\alpha}$$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{x^2-6x+10-2|x-3|}{2x^2-4x+|x|\cdot|x-2|}\le 0$$

$$\frac{|x-3|^2-2|x-3|+1}{2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|}\le 0$$

$$\frac{(|x-3|-1)^2 \ge 0}{2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|}\le 0.$$

$$2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|<0.$$

0 2

$x<0$.

$2x(x-2)+(-x)(-x+2)<0$

$3\ x(x-2)<0$

$x(x-2)<0$

$x\in(0;2)$

$0\le x<2$

$2x(x-2)+x\cdot(x-2)<0.$

$x(x-2)<0.$

$x\in(0;2)$

$x\ge2$.

$2x+x(x-2)<0$

$3x(x-2)<0$

$x\in(0;2)$

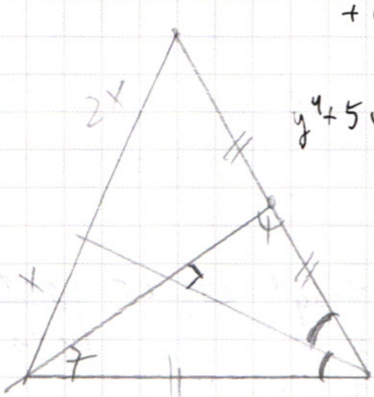
$$\begin{cases}x-2y=\sqrt{xy}\\ x+y^2=5.\end{cases}$$

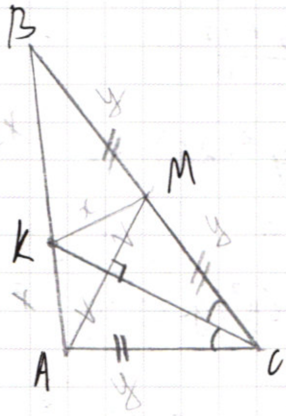
$$\begin{cases}x-2y\ge0\\ xy=x^2-4xy+4y^2\\ x+y^2=5.\end{cases}$$

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

$y^4+4y^2+25-10y^2-20y+4y^3=5y-y^3$

$y^4+5y^3-6y^2-25y+25=0.$





$3y+3x=600$

$y+x=200$

99

$y=150$ $y=120$

$x=50$ $x=80$

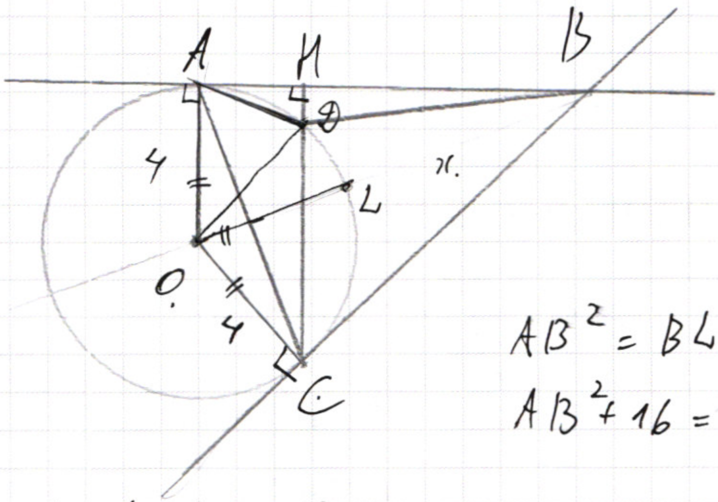
$3x;\ 2y;\ y$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)



$AB^2 = BL \cdot (BL+8)$

$AB^2 + 16 = (BL+4)^2.$

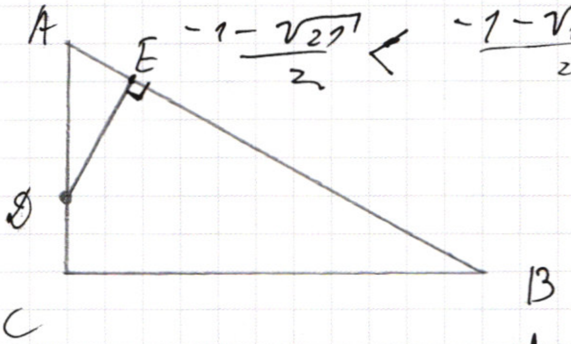
$$\begin{cases} AB^2 = BL^2 + 8BL \\ AB^2 + 16 = BL^2 + 8BL + 16 \end{cases}$$

$\frac{AB \cdot HD}{2} = 6$

$AB^2 = BL(BL+8)$

$\frac{-1+\sqrt{21}}{2} > \frac{-1+4}{2} > 1{,}5 = -1+\sqrt{6{,}25} > -1+\sqrt{6}$

$\frac{-1-\sqrt{21}}{2} < \frac{-1-\sqrt{16}}{2} < -2{,}5 = -1-\sqrt{2{,}25}$



$AB = \sqrt{7 + \frac{28}{9}} = \frac{7}{3} \cdot \sqrt{9+4^2} = \frac{7}{3} \cdot 5$

~~$AC = \sqrt{\frac{7}{3}}$; $BC = 2$~~

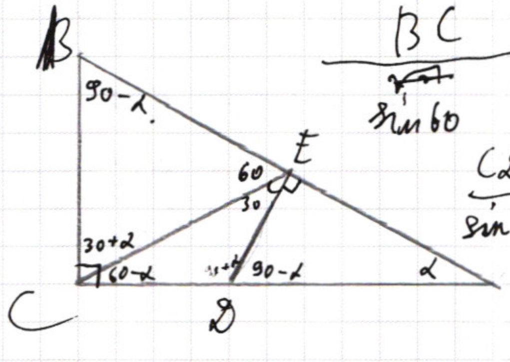
$AC = \sqrt{7}$; $BC = \sqrt{\frac{28}{3}}$ $\quad \frac{7.5}{3}.$

$\frac{BC}{\sin 60} = \frac{CE}{\sin 90-\alpha}.$

$\frac{CD}{\sin 30} = \frac{CE}{\sin 90-\alpha}.$

$\frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{CD}{\frac{1}{2}}$

$BC = \sqrt{3}\,CD$



$$\begin{array}{l|l} y^4+5y^3-6y^2-25y+25 & y-1 \\ \underline{y^4-y^3} & y^3+6y^2-25 \\ \quad 6y^3-6y^2 & \\ \quad \underline{6y^3-6y^2} & \\ \qquad 0-25y+25 & \\ \qquad \underline{-25y+25} & \\ \qquad\qquad 0. & \end{array}$$

$$\begin{cases} (y-1)(y^3+6y^2-25) = 0 \\ 5-y^2-2y > 0. \end{cases}$$

$(y-1)(y+5)(y^2+y-5) = 0.$

$$\begin{array}{l|l} y^3+6y^2-25 & y+5 \\ \underline{y^3+5y^2} & y^2+y-5 \\ \quad y^2-25 & \\ \quad \underline{y^2-25} & \\ \qquad 0. & \end{array}$$

$\triangle EDA \sim \triangle CBA$

$\frac{AC}{AB} = \frac{AE}{AD}$

$y^2+2y-5 \le 0$

$-125+6 \cdot 25-25$

$y^2+2y-5<0.$ $\quad D = 24.$