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 $\angle CED=30^\circ$.

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 $f(x/y)<0$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

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

При $x\le 3$ $x^2-6x+10-2|x-3| = x^2-6x+10-2(3-x) = x^2-4x+4 = (x-2)^2\ge 0$.

При $x\ge 3$ $x^2-6x+10-2|x-3| = x^2-6x+10-2(x-3) = x^2-8x+16 = (x-4)^2\ge 0$.

Значит, при любом x числитель неотрицателен.

$2x^2-4x+|x|\cdot|x-2| = 2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|$. При $x<0$ $x(x-2)>0 \Rightarrow$ $\Rightarrow 2x(x-2)>0 \Rightarrow 2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|>0$ (т.к. $|x|\cdot|x-2|\ge 0$)

При $x=0$ $2x(x-2)+|x|\cdot|x-2| = 2\cdot 0\cdot(-2)+0\cdot 2=0$, но знаменатель не может быть равен 0.

При $0<x<2$ $2x(x-2)+|x|\cdot|x-2| = 2x^2-4x+(2x-x^2) = x^2-2x = x(x-2)$, что меньше 0.

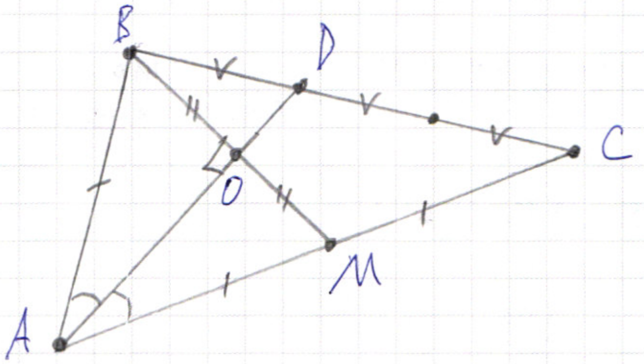
При $x=2$ $2x(x-2)+|x|\cdot|x-2| = 2\cdot 2\cdot 0+2\cdot 0=0$.

При $x>2$ $2x(x-2)+|x|\cdot|x-2| = 2x^2-4x+(x^2-2x) = 3x^2-6x = 3x(x-2)>0$.

Раз числитель всегда неотрицателен, а дробь не положительна, то знаменатель отрицателен.

Ответ: $x\in(0;2)$.

№2



Дано:

$\angle ABO = \angle OAM$

$\angle BOA = 90^\circ$

$AM = MC$

$AB \in N$, $BC \in N$, $AC \in N$

$AB + BC + AC = 600$

Найти: кол-во $\triangle ABC$ (возможных).

Решение:

Заметим, что AO - биссектриса и высота, значит $AB = AM \Rightarrow 2AB = AC$.

Т.к. AD - биссектриса, то $BD : DC = AB : AC = 1 : 2$. Раз $AB \in N$, $AC \in N$, $BC \in N$, то $AC \vdots 2$, $BC \vdots 3$, а также $AB + BC > AC$ (то есть $AC < 300$, иначе $AB + BC = AC$) и $AB + AC > BC$ (то есть $BC < 300$, иначе $AB + AC = BC$). Раз $AC < 300$, то $AB < 150 \Rightarrow$ $\Rightarrow BC > 150$ ($AB + BC + AC = 600$). Значит $BC \in N$, $BC \vdots 3$, $BC < 300$ и $BC > 150$. Значит BC может принимать 49 значений. ($BC \geq 153$ и $BC \leq 297$, $BC \vdots 3$). То есть, всего существует 49 треугольников.

Ответ: 49.

N3

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

$x - 2y = \sqrt{xy}$

$(x - 2y)^2 = xy$, где $xy \geq 0$.

$x^2 - 4xy + 4y^2 = xy$

$x^2 - 5xy + 4y^2 = 0$

$(x - 4y)(x - y) = 0$

☐ черновик ☑ чистовик Страница № 2

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3

$\left[\begin{array}{l} x=4y \\ x=y \end{array}\right.$

~~Если $x=y$, то $x-2y=x-2x=-x$~~

Если $x=y$, то $x+y^2=x+x^2=5$.

$x^2+x-5=0$

$D=21$

$x=\frac{+1\pm\sqrt{21}}{2}=y$

При $y=x=\frac{1+\sqrt{21}}{2}$ $x-2y=\sqrt{xy}$ имеет вид $\frac{1+\sqrt{21}}{2}-1-\sqrt{21}=\frac{1+\sqrt{21}}{2}$, что неверно ($y=x\neq\frac{1+\sqrt{21}}{2}$). При $y=x=\frac{1-\sqrt{21}}{2}$ $x-2y=\sqrt{xy}$ имеет вид $\frac{1-\sqrt{21}}{2}-1+\sqrt{21}=\frac{\sqrt{21}-1}{2}\,|\cdot 2$

$1-\sqrt{21}-2+2\sqrt{21}=\sqrt{21}-1$

$\sqrt{21}-1=\sqrt{21}-1$.

Если $x=4y$, то $x+y^2=5$ имеет вид $4y+y^2=5$.

$y^2+4y-5=0$

$(y-1)(y+5)=0$

$\left[\begin{array}{l} y=1 \quad x=4 \\ y=-5 \quad x=-20 \end{array}\right.$

Но $\begin{cases} 4-2\cdot1=\sqrt{4\cdot1} \quad (2=2) \\ 4+1^2=5 \end{cases}$.

А если $y=-5$ и $x=-20$, то $-20+(-5)^2=5$ $(25-20=5)$, а $-20-2\cdot(-5)=-20+10=-10$, но $\sqrt{xy}\geq0 \Rightarrow -10$ — противоречие.

~~Ответ: $x=\frac{1-\sqrt{21}}{2}$ и $y=\frac{1-\sqrt{21}}{2}$; $x=4$ и $y=1$.~~

Также при $x=y=\frac{1-\sqrt{21}}{2}$. $x+y^2=5$ имеет вид

$$\frac{1-\sqrt{21}}{2}+\left(\frac{1-\sqrt{21}}{2}\right)^2=5$$

$$\frac{1-\sqrt{21}}{2}\left(1+\frac{1-\sqrt{21}}{2}\right)=5$$

$$\frac{(1-\sqrt{21})(3-\sqrt{21})}{4}=5$$

$$\frac{3-3\sqrt{21}-\sqrt{21}+21}{4}=5$$

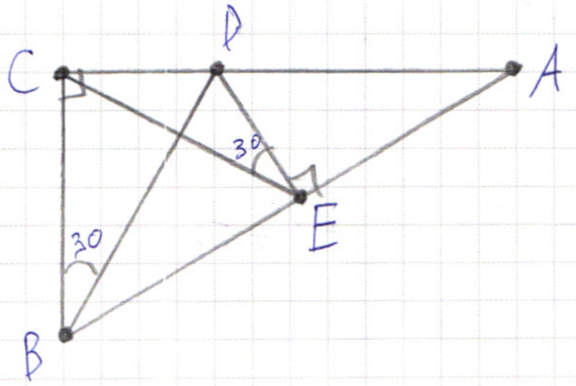
$$\frac{24-4\sqrt{21}}{4}=5$$

$$6-\sqrt{21}=5$$

$\sqrt{21}=1$ – противоречие.

Ответ: $x=4$, а $y=1$.

N5



Дано:

$BC=2\sqrt{\frac{7}{3}}$

$AC=\sqrt{7}$

$\angle CED=30^\circ$

$\angle ACB=\angle DEA=90^\circ$

Найти: $AD:AC$

Решение: в четырёхугольнике $BCDE$ $\angle BCD+\angle BED=$ $=90^\circ+90^\circ=180^\circ$, значит $BCDE$ - вписанный четырёхугольник, то есть $\angle CED=\angle CBD=30^\circ$. В ΔDCB $\angle CBD=30^\circ$, а $\angle BCD=$ $=90^\circ \Rightarrow CD\cdot\sqrt{3}=BC=\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \Rightarrow CD=\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{7}}{3}$. $AD=AC-DC=$ $=\sqrt{7}-\frac{2\sqrt{7}}{3}=\frac{\sqrt{7}}{3}$. $AD:AC=\frac{\sqrt{7}}{3}:\sqrt{7}=1:3$.

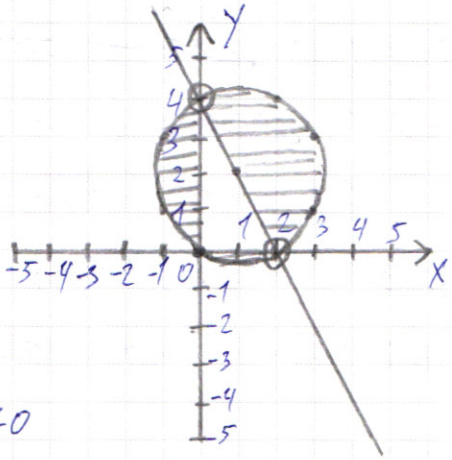
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5

Ответ: 1:3.

№6

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



$(x^2-2x+1)+(y^2-4y+4)\le 5$

$(x-1)^2+(y-2)^2\le 5$ – это круг с радиусом $\sqrt{5}$ и центром в точке $(1;2)$. Значит при $x<0$ и $y<0$ система не имеет решений.

Если $x<0$ и $y>0$, то $|2x|+|y|+|4-2x-y|>4$ равносильно $-2x+y+|4-2x-y|>4 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y<4-2x \ (-2x+y+4-2x-y=4-4x>4) \\ y>4. \ (-2x+y-4+2x+y=2y-4>4) \end{array}\right.$

Если $x>0$ и $y<0$, то $|2x|+|y|+|4-2x-y|>4$ равносильно $2x-y+|4-2x-y|>4 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y<4-2x \ (2x-y+4-2x-y=4-2y>4) \\ x>2 \ . \ (2x-y+2x+y-4=4x-4>4) \end{array}\right.$

Если $x>0$ и $y>0$, то $|2x|+|y|+|4-2x-y|>4$ равносильно $2x+y+|4-2x-y|>4 \Rightarrow y>4-2x$ $(2x+y+2x+y-4=2y+4x-4>4)$, иначе $2x+y+4-2x-y=4>4$ – противоречие.

При $x=0$, $y>4$ $(|y|+|4-y|>4)$, но тогда $(x-1)^2=1$, а $(y-2)^2>4 \Rightarrow (x-1)^2+(y-2)^2>5$ – противоречие.

При $y=0$, $x>2$ $(|2x|+|4-2x|>4)$, но тогда $(y-2)^2=4$, а $(x-1)^2>1 \Rightarrow (x-1)^2+(y-2)^2>5$ – противоречие.

Значит мы проводим прямую, проходящую через выколотые точки $(0;4)$ и $(2;0)$ (это же и функция $y=4-2x$). При $x<0$ и $y>0$ $y<4-2x$ — вся соответствующая часть круга без точки $(0;4)$. При $x>0$ и $y<0$ $y<4-2x$ — вся соответствующая часть круга без точки $(2;0)$. При $x>0$ и $y>0$ $y\geq 4-2x$ — вся часть круга выше прямой без точек $(2;0)$ и $(0;4)$.

Все точки $(x;y)$, удовлетворяющие системе — это площадь круга, ~~без тре~~ радиуса $\sqrt{5}$ и центром в $(1;2)$ без площади треугольника с вершинами в точках $(0;0)$, $(2;0)$, $(4;0)$, плюс точка $(0;0)$. Площадь круга — $\pi R^2 = 5\pi$. Площадь треугольника — это $4\cdot 2:2=4$.

Ответ: $5\pi-4$ плюс точка $(0;0)$.

N7

Пусть (a) — это $f(a)$. Тогда $(2)=2$; $(3)=3$; $(5)=5$; $(7)=7$; $(11)=11$; $(13)=13$ и $(17)=17$, т.к. это простые числа. $(4)=(2)+(2)=4$; $(6)=(2)+(3)=5$; $(8)=(2)+(4)=6$; $(9)=(3)+(3)=6$; $(10)=(2)+(5)=7$; $(12)=(2)+(6)=7$; $(14)=(2)+(7)=9$; $(15)=(3)+(5)=8$; $(16)=(2)+(8)=8$; $(18)=(2)+(9)=8$. Заметим, что $(a)=(a)+(1) \Rightarrow (1)=0$.

Тогда $(1)=(a)+\left(\frac{1}{a}\right)=0 \Rightarrow (a)=-\left(\frac{1}{a}\right)$. Тогда $\left(\frac{x}{y}\right)<0$, если $(y)>(x)$, ведь $\left(\frac{x}{y}\right)=(x)+\left(\frac{1}{y}\right)=(x)-(y)$. Значит при $x=1$, $y>1$; при $x=2$, $y>2$; при $x=3$, $y>3$; при $x=4$ ~~>4~~, $y>4$; при $x=5$ или $x=6$, $y>6$ $((5)=(6)=5)$; при $x=7$, $x=10$ или $x=12$, $y=11$ или $y>12$ $((7)=(10)=(12)=7)$; при $x=8$ или $x=9$, $y=7$ или $y>9$ $((8)=(9)=6)$; при $x=11$, $y=13$ или $y=17$; при $x=13$, $y=17$; при $x=14$, $y=11$, $y=13$ или $y=17$; при $x=15$, $x=16$ или $x=18$, $y=11$, $y=13$,

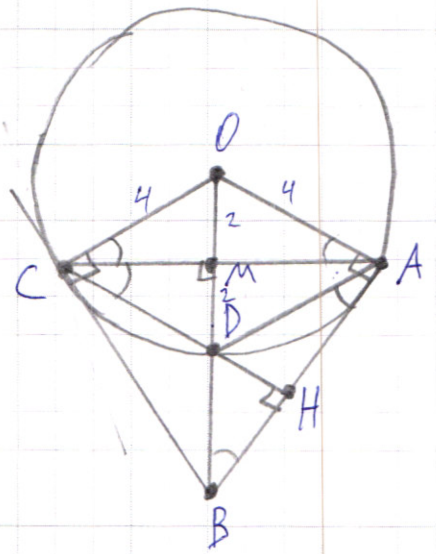
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 7

$y=14$ или $y=17$ ($(15)=(16)=(18)=8$; при $x=17$, y должен быть больше 18 ~~$y>18$~~, что невозможно.

Ответ: 145.

N 4



Дано:

$OC=OA=4$

$S_{ABD}=6$.

$\angle CHB=90°$.

$\angle OCB=\angle OAB=90°$

Найти: $AB:CH$.

Решение:

Раз $\angle OAB=90°$ и $\angle CHB=90°$, то $OA \parallel CH$. Тогда $\angle OAC=\angle ACD$ как накрест лежащие, но $\angle OAC=\angle OCA \Rightarrow \angle OCA=\angle ACD$. Заметим, что $OB\perp AC$, ~~то отметим на OB точку, точку D', что CO = CD',~~ и $BC=BA \Rightarrow \angle CBO=\angle OBA$.

Пусть $\angle ACD=\alpha \Rightarrow \angle BOA=2\alpha$, а раз $OA=OD$, то $\angle OAD=90-\alpha$, значит $\angle DAB=\alpha$. M – пересечение OB и CA. $\angle OMA=90°$.

$\angle OAM=\alpha \Rightarrow \angle BOA=90°-\alpha$. В $\triangle OAB$ $\angle BOA=90°-\alpha$, $\angle OAB=90° \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle DBA=\alpha$. OABC – вписанный четырёхугольник, т.к.

$\angle OAB + \angle OCB = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \angle COA + \angle CBA = 180^\circ$. $\angle COM = \angle MOA \Rightarrow$ $\Rightarrow \angle COA = \cancel{180-4\alpha}$. $180^\circ - 2\alpha \Rightarrow \angle CBA = 2\alpha$, значит $D \in BO$, т.к. $\angle DBA = \angle OBA$. $\angle MOA = 2\alpha$ $x = \cancel{\alpha}$ $180^\circ - \angle OMA - \angle OAM =$ $= 90^\circ - \alpha \Rightarrow \alpha = 30^\circ$. Тогда $\angle OCD = 60^\circ \Rightarrow OC = OA = CD = AD = 4$. $BC = BA$ и $\angle ABC = 30^\circ \cdot 2 = 60^\circ \Rightarrow BC = BA = AC$. Тогда D - точка пересечения медиан, т.к. в равностороннем треугольнике медианы - это биссектрисы и высоты, а D - пересечение биссектрисы и высоты. Тогда $DH = \frac{1}{2} CH = 4 : 2 = 2$.

$S_{ABD} = AB \cdot \cancel{C} DH \cancel{= 2A} : 2 = AB \cdot 2 : 2 = AB = 6 \Rightarrow AB = 6$. ~~CH~~

$CH = CD + DH = 4 + 2 = 6$.

Ответ: $1:1$.

☐ черновик ☑ чистовик Страница № 8

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

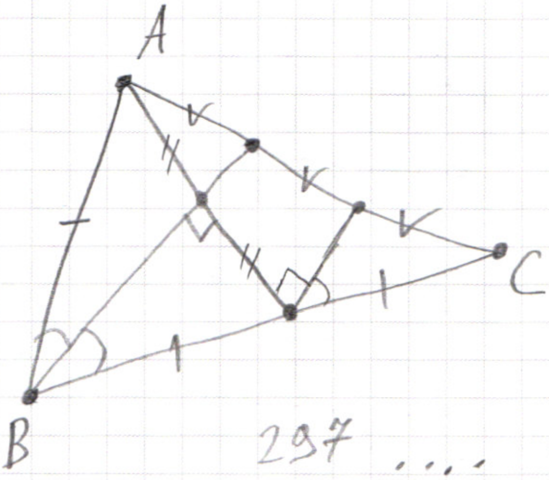
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

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

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

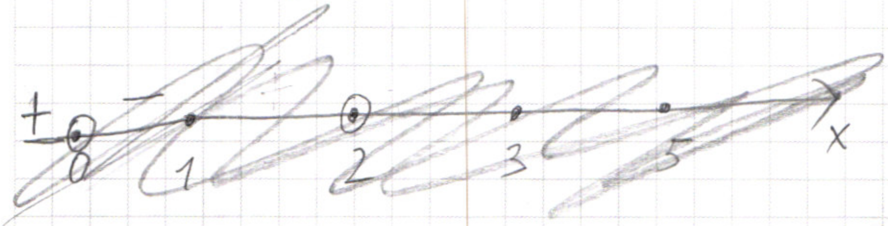


297 153

101 202 ...,149 298

$2x^2-4x+2x-x^2$

$x^2-2x<0$



$x\le 3$ $(3-x)(3-x-2)+1=(3-x)(1-x)+1=3+x^2-4x+1=(x-2)^2$

$x\ge 3$ $(x-3)(x-3-2)+1=(x-3)(x-5)+1=x^2-8x+16=(x-4)^2$

$x\le 0$ +

$0\le x\le 2$ −

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

$2\le x$ +

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

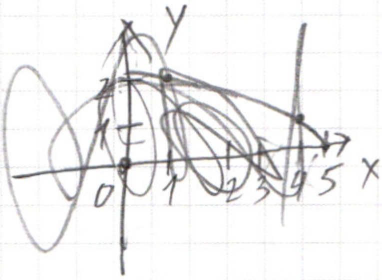
$$\begin{cases} x-2y=\sqrt{xy} \\ x+y^2=5 \end{cases} \Rightarrow x^2+4y^2-4xy=xy$$

$x^2-5xy+4y^2=0$, где $xy\geq 0$ и $x-2y>0$

$(x-4y)(x-y)=0$

$y=\sqrt{5-x} \Rightarrow x\leq 5$

$$\left[\begin{array}{l} x=y \Rightarrow y+y^2=5 \\ x=4y \Rightarrow 4y+y^2=5 \end{array}\right.$$



$y^2+y-5=0$

$y^2+4y-5=0$

$(y^2+4y+4)-9=0$

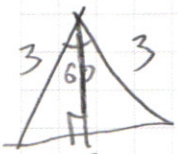
$(y+2)^2-9=0$

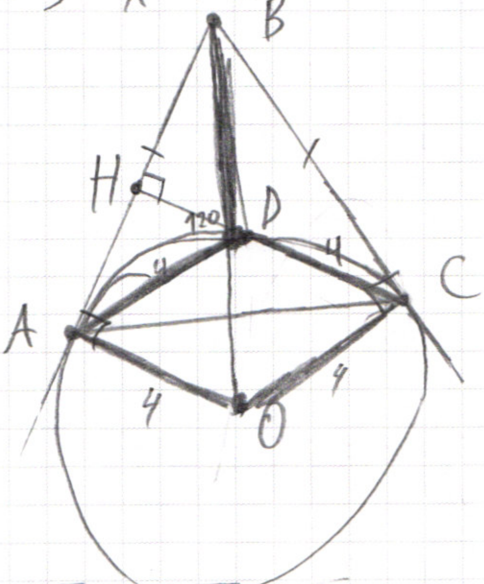
$(y-1)(y+5)=0$

$x,y=\dfrac{-1\pm\sqrt{21}}{2}$

$y=1 \quad x=4$

$y=-5 \quad x=-20$





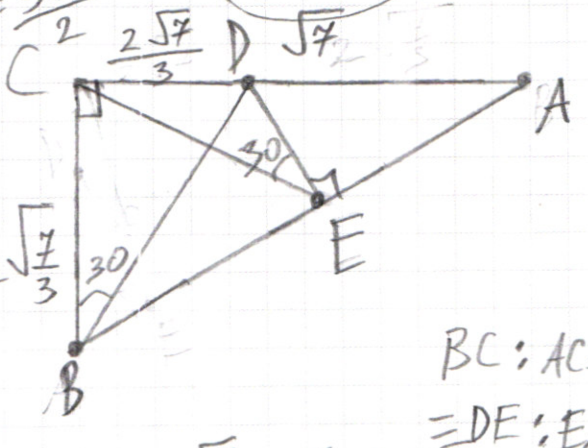
$S_{ABD}=6=\dfrac{AD\cdot DB\cdot \sin 60}{2}$

$\dfrac{3\sqrt3}{2}$

$\dfrac{3\sqrt3}{2}\cdot 3=$

$=\dfrac{9\sqrt3}{2}$

$\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}+\left(\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}\right)^2=\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}\left(1+\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}\right)=\dfrac{1-\sqrt{21}}{2}\cdot\dfrac{3-\sqrt{21}}{2}=\dfrac{(1-\sqrt{21})(3-\sqrt{21})}{4}=\dfrac{21+3-4\sqrt{21}}{4}=6-\sqrt{21}$



x

$\dfrac{180-x}{2}$

$AC=\sqrt7$

$BC=2\sqrt{\dfrac73}$

$BC:AC=$ $AB=\sqrt{7+\dfrac{28}{3}}=\sqrt{\dfrac{49}{3}}=7\sqrt{\dfrac13}=\dfrac{7\sqrt3}{3}$

$=DE:EA=2\sqrt3:3$

$\dfrac{2\sqrt7}{\sqrt3}:\sqrt3=\dfrac{2\sqrt7}{3}$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

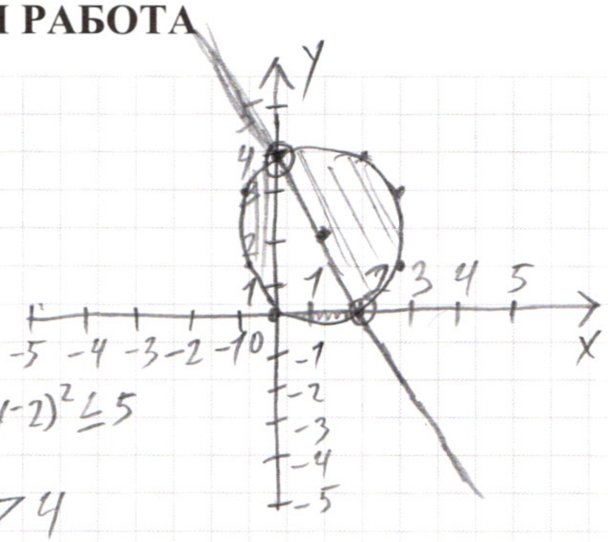
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



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

$(x-2x+1)+(y^2-4y+4)\le 5$

$\cancel{(x-1)^2+(y-2)^2}\le 5 \quad (x-1)^2+(y-2)^2\le 5$

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

$x<0\ \ y>0 \Rightarrow y-2x+|4-2x-y|>4$

$\cancel{-(4-2x)+y+|(4-2x)-y|\ge 0} \quad 2x+y>4$

$\cancel{y-(4-2x)+(4-2x)-y=0}$

$x<0\ \ \cancel{y>0\ 4-y}\ \ y>4-2x$

$x<0\ \ y<0 \Rightarrow -y-2x+|4-y-2x|>4$

$x>0\ \ y<0 \Rightarrow 2x-y+|4-2x-y|>4$

$\cancel{-(4-2x)-y+|(4-2x)-y|\ge 0}$

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

$x>0\ \ y>0 \Rightarrow 2x+y+|4-2x-y|>4 \qquad x=0\ \ y\ge 4$

$2x+y>4 \qquad y=0\ \ x\ge 2$

$x<0\ \ y<0 \Rightarrow -2x-y+|4-2x-y|>4$ ✓

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

$x>0\ \ y<0 \Rightarrow 2x-y+|4-2x-y|>4$

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

$y>4-2x$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

$\begin{cases} f(ab) = f(a) + f(b) \\ f(p) = p \end{cases} \Rightarrow f(1 \cdot p) = f(p) + f(1) = f(p) = p$

$f(1) = 0.$

~~f(1·a) = f(1) + f(a)~~

~~f(6) = f(2) + f(3) = 5~~

$1 \le x \le 18$

$1 \le y \le 18$

$f(x;y) < 0$

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

$x = 1 \quad y > 1 \quad \checkmark 17$

$x = 2 \quad \cancel{y = 3; 4;} \; y > 2 \quad \checkmark 16$

$x = 3 \quad y > 3 \quad \checkmark 15$

$x = 4 \quad y > 4 \quad \checkmark 14$

$x = 5 \quad y > 6 \quad 12$

$x = 6 \quad y > 6 \quad 12$

$x = 7; 10; 12 \quad y = 11$ и $y > 12 \quad 7 \cdot 3 = 21$

$x = 8; 9 \quad y > 9$ и $y = 7 \quad 10 \cdot 2 = 20$

$x = 11 \quad y = 13$ и $y = 17 \quad 2$

$x = 13 \quad y = 17 \quad 1$

$x = 14 \quad y = 11; 13; 17 \quad 3$

$x = 15; 16; 18 \quad y = 14; 11; 13; 17. \quad 4 \cdot 3 = 12$

33 48 62 74 86 107 127 129 130 133 145

$17 + 16 + 15 + 14 + 12 + 12 + 21 + 20 + 2 + 1 + 3 + 12 = 145$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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