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 $f(x/y)<0$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1 $\dfrac{x^2-6x+10-2|x-3|}{2x^2-4x+|x|\cdot|x-2|} \leq 0$

Решим нер-во методом интервалов:

1) Найдём, при каких x числитель >0, при каких 0, при каких <0.

$y=x^2-6x+10-2|x-3| \Rightarrow y=\begin{cases} x^2-6x+10-2x+6, & \text{если } x\geq 3 \\ x^2-6x+10+2x-6, & \text{если } x<3 \end{cases}$

$y=\begin{cases} x^2-8x+16, & \text{если } x\geq 3 \\ x^2-4x+4, & \text{если } x<3 \end{cases}$

$y=\begin{cases} (x-4)^2, & \text{если } x\geq 3 \\ (x-2)^2, & \text{если } x<3 \end{cases}$

$\Rightarrow y\geq 0$ при любом x и $y=0$ при $\left[\begin{array}{l} x-4=0 \\ x-2=0 \end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=2 \end{array}\right.$

Числитель равен 0 при $x=2$ и $x=4$ и >0 при $x\neq 2$, $x\neq 4$

2) Найдём при каких x знаменатель может оказаться >0, равным 0 и <0.

$y=2x^2-4x+|x|\cdot|x-2| = 2x(x-2)+|x|\cdot|x-2|$

1. Если $x<0$, то $y=2x(x-2)+(-x)(2-x)=3\underset{<0}{x}\underset{<0}{(x-2)}>0$
2. Если $0\leq x<2$, то $y=2x(x-2)+x(2-x)=\underset{\geq 0}{x}\underset{<0}{(x-2)}$, т.е.

   $y=0$ при $x=0$ и $y<0$ при $x\neq 0$
3. Если $x\geq 2$, то $y=2x(x-2)+x(x-2)=3\underset{>0}{x}\underset{\geq 0}{(x-2)}$, т.е.

   $y=0$ при $x=2$ и $y>0$ при $x\neq 2$

Таким образом: $y<0$ при $x\in(0;2)$

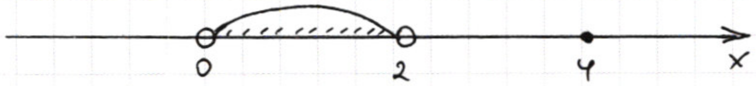
$y=0$ при $x=0$ и $x=2$ (но знаменатель $\neq 0$

$y>0$ при $x\in(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$

3) Дробь ≤ 0, ~~при~~ если числитель -0 или знаменатель <0, т.к. если числ. $\neq 0 \Rightarrow$ он >0

См. след. стр.

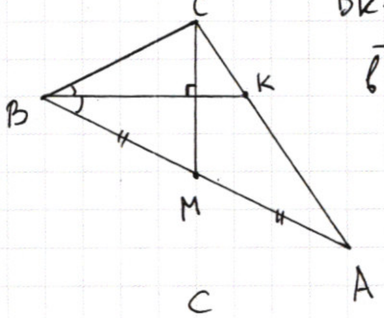
№1 - продолж.



$x \in (0;2)$ и $x = 4$.

№2

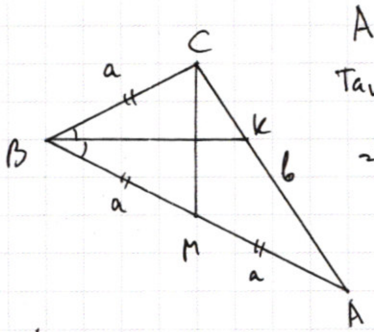
1)



BK - бисс., CM - мед. $BK \perp CM$

в $\triangle CBM$ бисс. совп. с выс. $\Rightarrow \triangle CBM$ - р/б $\Rightarrow BC = BM = \frac{AB}{2}$

$BC = a$; $AC = b$; $AB = 2 \cdot BC = 2a$ - обязано вып., чтобы $BK \perp CM$.



Также, если в $\triangle ABC$ вып.: $AB = 2BC$, то $\triangle CBM$ - р/б $(BC = BM)$

$\Rightarrow$ бисс. в нём совп. с выс. $\Rightarrow CM \perp BK$

$\Rightarrow BK \perp CM \Longleftrightarrow AB = 2 \cdot BC$.

2) Найдём кол-во треугольников со сторонами a, $2a$, b (целые) и периметром 600.

$$\begin{cases} a + 2a + b = 600 \\ a + b > 2a \\ a + 2a > b \end{cases} \qquad \begin{cases} 3a + b = 600 \\ b > a \\ 3a > b \end{cases}$$

Т.е. надо определить кол-во подходящих a (b определяется однозначно из a: $b = 600 - 3a$)

$600 = 3a + b > 3a + a = 4a$ $\qquad$ $600 = 3a + b < 3a + 3a = 6a$

$\Rightarrow a < 150$ $\qquad$ $a > 100$.

Т.о. $101 \le a \le 149$. - при любом таком знач. a: $b = 600 - 3a >$

$> 600 - 3 \cdot 150 = 150 > a$ и $b = 600 - 3a < 600 - 3 \cdot 100 = 300 < 3a \Rightarrow$

При любом таком целом знач. a существует (причём ровно один) подходящий треугольник, и таких a — 49

Ответ: 49

№3
$$\begin{cases} x - 2y = \sqrt{xy} \\ x + y^2 = 5 \end{cases} \qquad \begin{cases} x - 2y \ge 0 \\ (x - 2y)^2 = xy \\ x + y^2 = 5 \end{cases}$$

1. $(x - 2y)^2 = xy$

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

$(x^2 - 4xy) - (xy - 4y^2) = 0$

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

$(x - y)(x - 4y) = 0$ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = y \\ x = 4y \end{array}\right.$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N3 - продолж.

2. $\begin{cases} x \geq 2y \\ \left[\begin{array}{l} x=y \\ x=4y \end{array}\right. \\ x+y^2=5 \end{cases}$ 1) Пусть $x=4y$. Тогда $\begin{cases} 4y \geq 2y \\ 4y+y^2=5 \end{cases}$ $\begin{cases} y \geq 0 \\ y^2+4y-5=0 \end{cases}$

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

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

$(y+5)(y-1)=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y=-5, \text{ но } y \geq 0, \text{ т.е. не подх.} \\ y=1 \text{ - корень системы. } x=4y=4. \end{array}\right.$

Тогда корень $(4;1)$

2) Пусть $x=y$. Тогда $\begin{cases} x \geq 2x \\ x+x^2=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x^2+x-5=0 \end{cases}$

$x^2+x-5=0$

$D=1+4\cdot 5=21$

$x_1 = \frac{-1+\sqrt{21}}{2} > 0$ - не подх.

$x_2 = \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$ - корень. $\Rightarrow y=x=\frac{-1-\sqrt{21}}{2}$

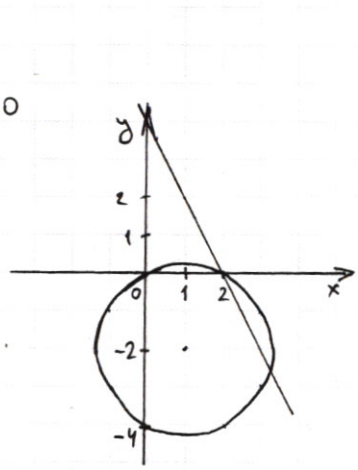
$\Rightarrow \left(\frac{-1-\sqrt{21}}{2}; \frac{-1-\sqrt{21}}{2}\right)$

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

N6 $\begin{cases} |2x|+|y|+|4-2x-y| > 4 \\ x^2-2x-4y+y^2 \leq 0 \end{cases}$

1) $x^2-2x-4y+y^2 = (x-1)^2+(y-2)^2-1-4 = (x-1)^2+(y-2)^2-5 \leq 0$

$(x-1)^2+(y-2)^2 \leq 5$ - круг с ц. $(1;-2)$ и $R=\sqrt{5}$



2) Все решения - внутри этого круга. ~~Пусть есть решения, где~~

~~$x>0$~~ $4-2x-y \geq 0$ при $y \leq 4-2x$ - ниже или на прямой.

$4-2x-y<0$ при $y>4-2x$ - выше прямой.

$y=4-2x$ - прямая, проходящая через $(2;0)$ и $(1;2)$

1. Пусть есть реш. при $y \geq 0$. $\Rightarrow x \geq 0$ $\Rightarrow 4-2x-y \geq 0$, т.к. все такие точки ниже прямой $y = 4-2x$

$|2x| + |y| + |4-2x-y| = 2x+y+4-2x-2y = 4$ $\Rightarrow \varnothing$

2. Т.о. $y<0$. Пусть $x \geq 2$. Тогда:

$$|2x| + |y| + |4-2x-y| \geq \underbrace{|2x|}_{\geq 4} + \underbrace{|y|}_{>0} > 4$$. Все точки внутри круга при $y<0$ и $x \geq 2$ – реш.

~~3. $y<0$. $x<2$ $\Rightarrow 4-2x-y \geq 0$, т.к. все такие точки ниже прямой~~

~~$|2x| + |y| + |4-x-2-y| = -2x-y+4-2x-y = \ldots 4$~~

~~$= 4-4x-2y = 4+(-4x)+(-2y)$~~

~~$|2x| + |y| + |4-2x-y| = |2x| - y + 4 - 2x - y = |2x|$~~

3. $y<0$. $0 \leq x < 2$ $\Rightarrow 4-2x-y \geq 0$ (точки ниже прямой)

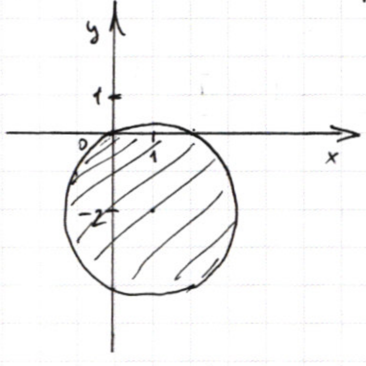
$|2x| + |y| + |4-2x-y| = 2x-y+4-2x-y = 4-2y > 4$, т.к. $y<0$

Все точки – реш.

4. $y<0$. $x<0$. $\Rightarrow 4-2x-y \geq 0$

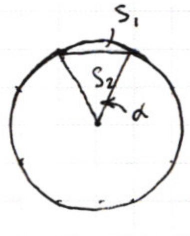
$|2x| + |y| + |4-2x-y| = -2x-y+4-2x-y = 4-4x-2y > 4$, т.к. $x>0$, $y>0$.

Все точки – реш.

Т.о. решение системы:  – включая окр. (границу круга) и не включая $y=0$.

Площадь круга:

$S = \pi R^2 = \pi \cdot 5$



S_1 – ?

$S_2 = 2 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 2$

$tg\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{2}$ $\alpha = 2 \cdot arctg\left(\frac{1}{2}\right)$

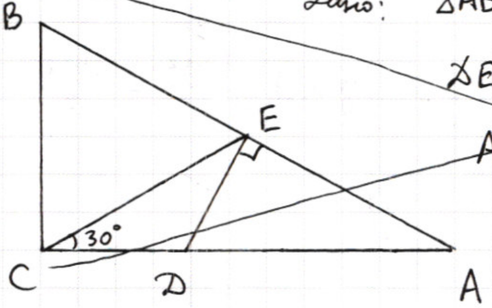
$$\frac{\alpha}{2\pi} = \frac{S_1+S_2}{S}$$

$$S_1+S_2 = \frac{\alpha}{2\pi} \cdot S = \frac{\cancel{2} \cdot arctg\left(\frac{1}{2}\right)}{\cancel{2\pi}} \cdot 5\cancel{\pi} = 5 arctg\left(\frac{1}{2}\right)$$

$S_1 = 5 arctg\left(\frac{1}{2}\right) - 2$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~№5~~



~~Дано: $\triangle ABC$ - пр/уг~~

~~$DE \perp AB$~~

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

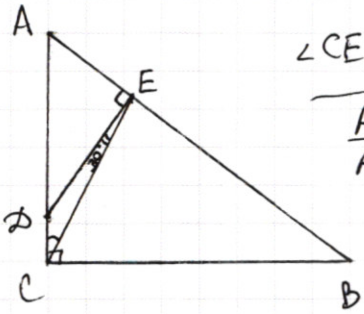
~~$\angle CED = 30°$~~

~~$\frac{AD}{AC} = ?$; $S_{AED} = ?$~~

~~Решение:~~

~~1) $\cos\angle A = \frac{AC}{}$~~

№5



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

$\angle CED = 30°$; $\angle AED = 90°$

$\frac{AD}{AC}$ - ?; S_{AED} - ?

№7 $f(ab) = f(a) + f(b)$

$f(p) = p$

$(x; y)$ - ? $\left(1 \leq x, y \leq 18;\ f\left(\frac{x}{y}\right) < 0\right)$

$f(x) = f\left(\frac{x}{y}\right) + f(y)$ - для любых натур. x и y.

$\Rightarrow f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

$f\left(\frac{x}{y}\right) < 0 \Rightarrow f(x) - f(y) < 0 \Rightarrow f(x) < f(y)$

$f(1) = f(2) - f(2) = 0$

$f(2) = 2$

$f(3) = 3$

$f(4) = f(2) + f(2) = 4$

$f(5) = 5$

$f(6) = 5$

$f(7) = 7$

$f(8) = f(2) + f(4) = 6$

$f(9) = f(3) + f(3) = 6$

$f(10) = f(2) + f(5) = 7$

$f(11) = 11$

$f(12) = f(2) + f(6) = 7$

$f(13) = 13$

$f(14) = f(2) + f(7) = 9$

$f(15) = f(3) + f(5) = 8$

$f(16) = f(2) + f(8) = 8$

$f(17) = 17$

$f(18) = f(2) + f(9) = 8$

$f(x)$	кол-во x-ов
0	1
1	0
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	3
8	3
9	1
10	0
11	1
12	0
13	1
17	1

№ 7 - продолж.

Пара $(x;y)$, что $f(x) < f(y)$ может быть составлена из любых двух чисел, у которых $f(x) \neq f(y)$. Пар $(x;y)$ таких, что $f(x) = f(y)$ для $1 \leq x, y \leq 18$:

$$\underbrace{C_2^2}_{f(x)=5} + \underbrace{C_2^2}_{f(x)=6} + \underbrace{C_3^2}_{f(x)=7} + \underbrace{C_3^2}_{f(x)=8} = 1+1+3+3 = 8.$$

Всего пар чисел $(x;y)$ таких, что $1 \leq x, y \leq 18$ (без доп. усл.): $C_{18}^2 = \frac{18 \cdot 17}{2}$

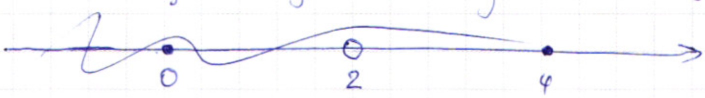
$\Rightarrow$ Искомых пар: $\frac{18 \cdot 17}{2} - 8 = 9 \cdot 17 - 8 = 153 - 8 = 145$

Ответ: 145

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$f(x)=f(\frac{x}{y})+f(y) \Rightarrow f(\frac{x}{y})=f(x)-f(y)$



Н.з.: $x^2-6x+10-2|x-3|=0$

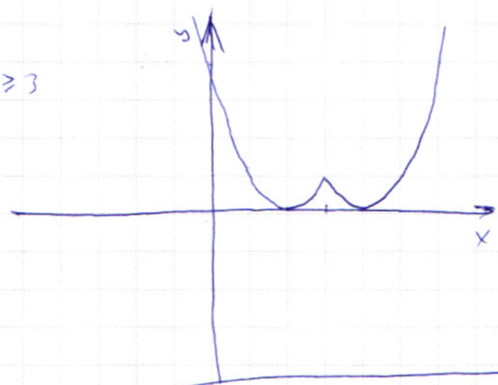
1) $x^2-6x+10-2x+6=0$ при $x\ge 3$

$x^2-8x+16=0$

~~$(x^2-16x)+8$ $D=4^2-16=0$~~

$(x-4)^2=0$

$\boxed{x=4}$



$f(1)=0$
$f(2)=2$
$f(3)=3$
$f(4)=f(2)+f(2)=4$
$f(5)=5$
$f(6)=f(2)+f(3)=5$
$f(7)=7$
$f(8)=2+4=6$
$f(9)=$

2) $x^2-6x+10-2(3-x)=0$ при $x<3$

$x^2-6x+10-6+2x=0$

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

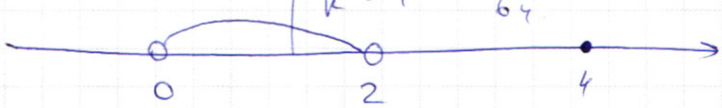
$(x-2)^2=0$

$\boxed{x=2}$

$CD=CH-\frac{12}{AB}$

$\frac{CH}{AB}=\cos\alpha=\sin 90-\alpha=.\ \frac{h}{4}=\frac{\sqrt{4^2-\frac{CD^2}{2}}}{4}=$

$k^2=1-\frac{(CH-\frac{12}{AB})^2}{64}=\sqrt{1-\frac{CD^2}{64}}$



Н.з. $2x^2-4x+|x|\cdot|x-2|=0$

$2x(x-2)+|x||x-2|=0$

$\boxed{\begin{matrix}x=0\\x=2\end{matrix}}$

$3x(x-2)=0$ $\left[\begin{matrix}x=0\\x=2\end{matrix}\right.$

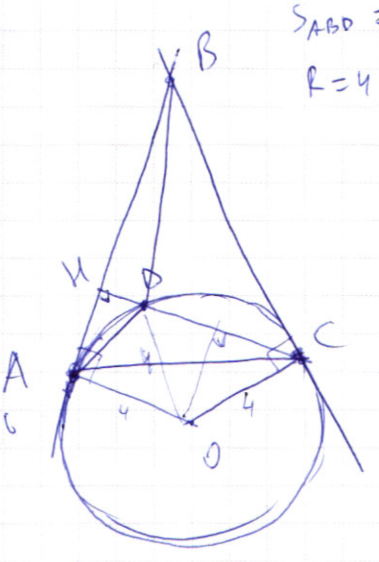
$2(x-2)x-x(x-2)=0$ $\left[\begin{matrix}x=0\\x=2\end{matrix}\right.$

$3x(x-2)=0$ $\left[\begin{matrix}x=0\\x=2\end{matrix}\right.$

$S_{ABD}=6$

$R=4$

$\frac{AB}{CH}-?$



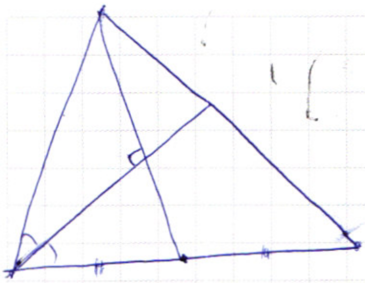
$S_{ABD}=DH\cdot AB\cdot\frac{1}{2}=6$

$\frac{1-6+10-2\cdot 2}{2-4+1(-1)}=\frac{1}{2-5}$

$DH\cdot AB=12$

$R=4$

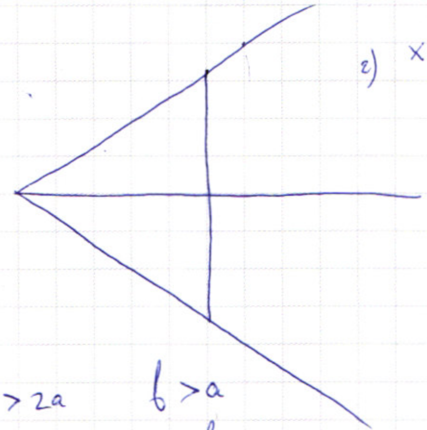
$\frac{AB}{CH}=\frac{AB\cdot DH}{DH\cdot CH}=\frac{12}{AH^2}$



1) $x \geq 0$; $y \geq 0$, но $y > 2x+y$

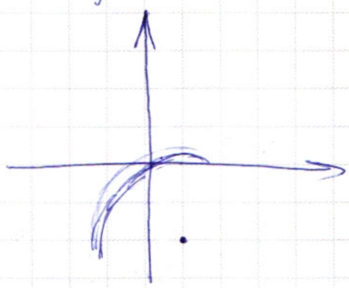
$y > y$

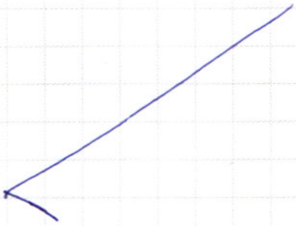
2) $x \geq 0$, $y \geq 0$ $2x+y$



$(x-1)^2+(y-2)^2-1-4 \leq 0$

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



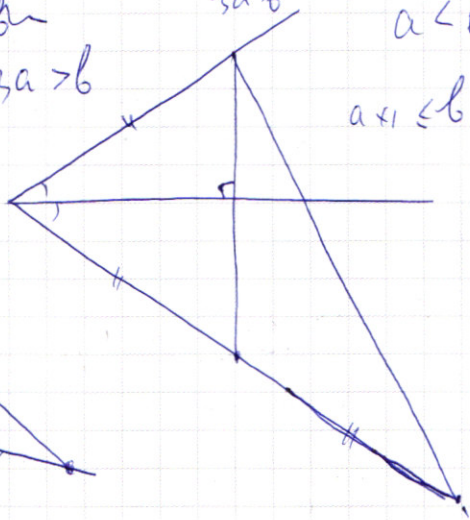


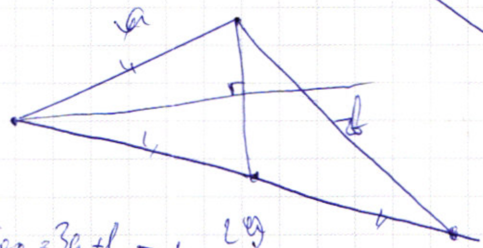
$a+b > 2a$ $b > a$

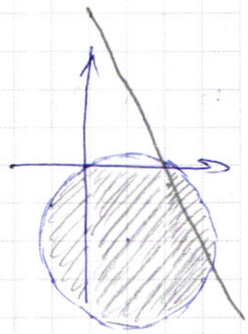
$3a > b$ $3a \ne b$

$a < b < 3a$

$a+1 \leq b \leq 3a-1$







$3a+b = 600$

$b < 3a$

b $3a+1$

$600 = 3a+b < 6a$

$a > 100 \Rightarrow a \geq 101$

$\Rightarrow b \geq 102$

$600 = 3a+b > 4a$

$a < 150$

$a \leq 149$

49 вар.

$149 + 149 \cdot 2 + 60$

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

$$\begin{cases} x-2y \geq 0 \\ x^2+4y^2-4xy=xy \\ x+y^2=5 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 2y \\ x^2+4y^2-5xy=0 \\ x+y^2=5 \end{cases}$$

x

$(x^2-4xy)-(xy-4y^2) = x(x-4y)-y(x-4y) = (x-y)(x-4y) = 0$

$$\begin{cases} x \geq 2y \\ (x-y)(x-4y)=0 \\ x+y^2=5 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 2y \\ \\ \end{cases}$$

$4-2=\sqrt{4 \cdot 1}$

$4+1=5$

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

$|2x| + |4-2x|$

1) Пусть $x=y$

$x \geq 2x \Rightarrow \underline{x \leq 0}$

$x+x^2=5$ $x_0 = \frac{-1+\sqrt{21}}{2}$

$x^2+x-5=0$ $x = \frac{-1-\sqrt{21}}{2}$

$D = 1+4 \cdot 5 = 21$

2) $x=4y$

$4y \geq 2y \Rightarrow y \geq 0$

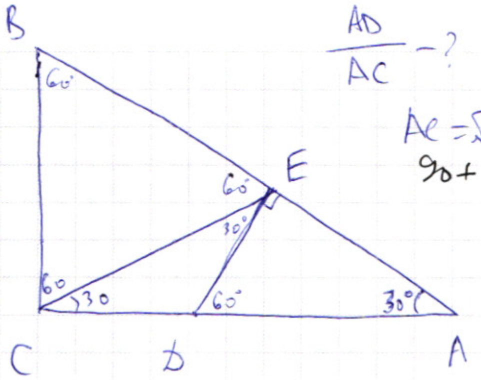
$4y+y^2=5$

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

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

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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



$\frac{AD}{AC}-?$ $S_{AED}-?$

$AC=\sqrt{7}$; $BC=2\sqrt{\frac{7}{3}}$; $\angle CED=30^\circ$

$90+63$?

$4\frac{7}{3}-7=\frac{7}{3}$

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

$AD=2DE=2CD$

$S_{AED}=AE\cdot ED\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{7}}{3}\cdot\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{7}{2\cdot 3\sqrt{3}}=\frac{7}{6\sqrt{3}}$

$AC=AD+CD=3CD$

$\boxed{\frac{AD}{AC}=\frac{2}{3}}$

$ED=\frac{AC}{3}=\frac{\sqrt{7}}{3}$

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

$f(p)=p$

$f\left(\frac{x}{y}\right)<0$

$AE=$

$1\le x,y\le 18$

$\frac{AE}{AD}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$f(2)=2$ $f(5)=5$

$AE=AD\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=2CD\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}==\frac{2}{3}AC\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{AC}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$

$f(3)=3$ $f(5)=f(1)+f(5)$

$f(6)=5$ $f(1)=0$

$\frac{4\sqrt{7}}{3}$ $=\frac{2\sqrt{\frac{7}{3}}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{EB}{\sin\angle BCE}=\frac{CE}{\sin\angle B}$

$\frac{AC}{\sin 120^\circ}=\frac{AC}{\sin 60^\circ}=\frac{\sqrt{7}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{AE}{\sin\angle ACE}=\frac{CE}{\sin\angle A}$

$\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}}=\frac{CE}{\sin\angle A}$

$\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}}\cdot\frac{3}{4\sqrt{7}}=\cos 1$

$\frac{4\sqrt{7}}{3}=\frac{CE}{\cos\angle A}$

$\frac{4\sqrt{7}}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}=\frac{\sin\angle A}{\cos\angle A}=\operatorname{tg}\angle A$

$\operatorname{tg}\angle A=$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

$2x + y = 4$

$y = 4 - 2x$

1) $x > 0$; $y > 0$ $\Rightarrow$ $4 - 2x - y < 0$. при $2x + y > 4$ - всегда вып.

$2x + y + 2x + y - 4 > 4$

$2x + y > 4$

~~$6 + 3 + |4 - 6 + 3|$~~

2) $x > 0$, $y < 0$

$y \leq 4 - 2x$

1. $2x + y \leq 4$ всегда вып.

$2x - y + 4 - 2x - y > 4$

$0 > 2y$

2. $4 - 2x - y < 0$

~~$2x + y > 4$~~

$2x - y + 2x + y - 4 > 4$

$4x > 8$ $\Rightarrow$ $x > 2$

$y > 4 - 2x$

$2x - y + 2x + y - 4 > 4$

$2x > 4$ $\Rightarrow x > 2$

3) $x < 0$, $y < 0$ $\Rightarrow$ $4 - 2x - y \geq 0$

$4 - 2x - y \geq 0$ при

$y \leq 4 - 2x$

$(1; -2)$: $2 + 2 + |4 - 2 + 2| = 8 > 4$

$(3; -1)$ 6

$4 - 2x + y$

$-2x - y + \cancel{4 - 2x - y} > 4$ Прот.

$0 > 2x + y$

$y < -2x$

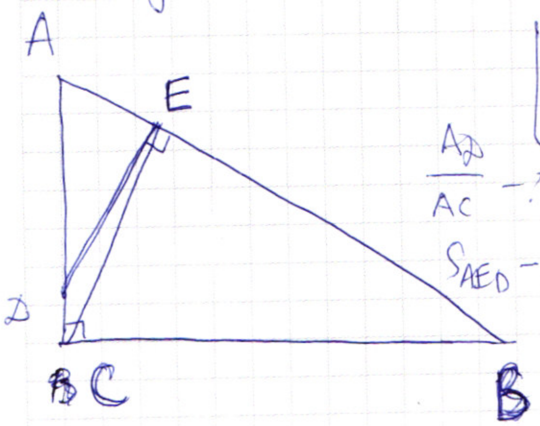
$|-1| + |-2| + |4 - 2(-1) - (-2)| =$

$= 3 +$

$y < 0$

$|2x| - y + |4 - 2x - y|$

$x > -2$



$\frac{AD}{AC}$ - ?

S_{AED} - ?

$AC = \sqrt{7}$

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