МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 10

ШИФР ______________

Заполняется ответственным секретарём

1. [2 балла] Числа a, b, c являются первым, вторым и третьим членами геометрической прогрессии соответственно (числа a, b, c не заданы), а четвёртый член прогрессии является корнем уравнения $ax^2 - 2bx + c = 0$. Найдите третий член прогрессии.

2. [4 балла] Найдите количество треугольников периметра 900 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

3. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 6y = \sqrt{xy - 6y - x + 6}, \\ x^2 + 2y^2 - 12x - 4y + 20 = 0. \end{cases}$$

4. [5 баллов] а) В прямоугольном треугольнике ABC на катете AC и гипотенузе AB отмечены точки D и E соответственно, такие что $AD : AC = 1 : 3$ и $DE \perp AB$. Найдите тангенс угла BAC, если известно, что $\angle CED = 30°$.

   б) Пусть дополнительно известно, что $AC = \sqrt{7}$. Найдите площадь треугольника CED.

5. [5 баллов] Окружности Ω и ω касаются в точке A внутренним образом. Отрезок AB – диаметр большей окружности Ω, а хорда BC окружности Ω касается ω в точке D. Луч AD повторно пересекает Ω в точке E. Найдите радиусы окружностей и площадь четырёхугольника $BACE$, если известно, что $CD = 2$, $BD = 3$.

6. [5 баллов] Найдите все пары чисел $(a; b)$ такие, что неравенство

$$8x - 6|2x - 1| \leqslant ax + b \leqslant -8x^2 + 6x + 7$$

выполнено для всех x на промежутке $\left[-\frac{1}{2}; 1\right]$.

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 $f(p) = [p/2]$ для любого простого числа p ($[x]$ обозначает наибольшее целое число, не превосходящее x). Найдите количество пар натуральных чисел $(x; y)$ таких, что $2 \leqslant x \leqslant 22$, $2 \leqslant y \leqslant 22$ и $f(x/y) < 0$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 1.

т.к a, b, c - 1, 2 и 3 члены геометрической прогрессии, $b = a \cdot l$, $c = a \cdot l^2$, где l некотор. число. Пусть e - 4 член ~~арифм~~ геом. прогрессии, тогда $e = a \cdot l^3$

$ax^2 - 2bx + c = 0$ $\cancel{D}$; $ax^2 - 2alx + al^2 = 0$

$D = 4a^2l^2 - 4a^2l^2 = 0$

$x = e$ (по усл.) $= \frac{2al}{2a} = l = al^3$

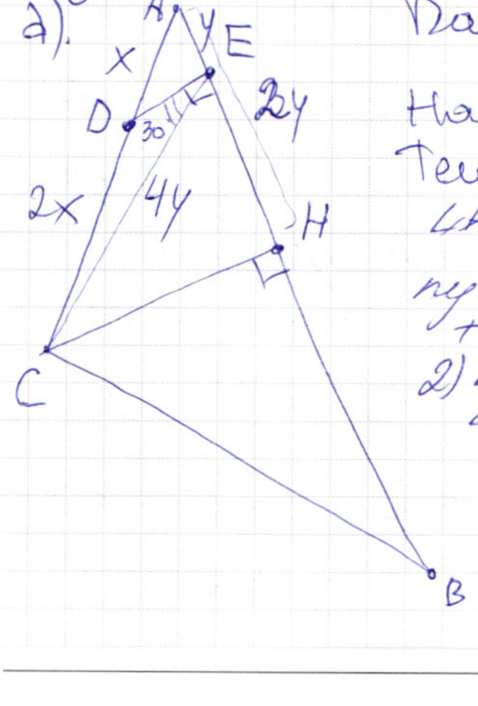
$l(al^2 - 1) = 0$ т.к. l не может быть 0, ибо это невозможно для геом. прогрессии, то

$al^2 - 1 = 0$ $al^2 = 1$ т.к. $c = al^2 \Rightarrow$

$c = 1$ Ответ: $c = 1$

Задание 4.

а).



Дано: а) $\triangle ABC$, $\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$, $DE \perp AB$, $\angle CED = 30°$

б) $AC = \sqrt{7}$

Найти: $\operatorname{tg} \angle BAC$ - ? $S_{\triangle CED}$

Решение: а) 1) Рассмотрим $\triangle CAH$ и $\triangle ADE$. проведём высоту CH

~~$\angle AEH$~~ $\angle AED = \angle AHC = 90°$] $\triangle ADE \sim \triangle ACH$

$\angle CAB$ - общ] (по 2 углам)

пусть $AD - x$, $AE - y$

тогда $AC = 3x$, $AH = 3y$

2) $\angle CEH = \angle DEH - \angle CED = 90 - 30 = 60° \Rightarrow$

$\angle ECH = 30° \Rightarrow EH = \frac{1}{2}EC$

$EC = 2EH = 4y$. по т. пифагора:

$HC = \sqrt{EC^2 - EH^2} = \sqrt{12}y$

$\operatorname{tg} \angle CAB = \frac{CH}{AH} = \frac{\sqrt{12}y}{3y} = \sqrt{\frac{12}{9}} = 2\sqrt{\frac{1}{3}}$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

б) Из ΔACH по т. Пифагора:

$AC = \sqrt{CH^2 + AH^2}$ $\quad 9x^2 = 21y^2 \quad x = \sqrt{\frac{7}{3}}y$

$DE = \frac{CH}{3} = \frac{\sqrt{12}}{3}y = \frac{2}{\sqrt{3}}y$

$S_{\Delta ADE} = DE \cdot AE \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}}y \cdot y \cdot \frac{1}{2} = \frac{y^2}{\sqrt{3}}$

$S_{\Delta AHC} = AH \cdot CH \cdot \frac{1}{2} = 3y \cdot \sqrt{12}y \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{2}\sqrt{12}y^2$

$S_{\Delta CEH} = EH \cdot CH \cdot \frac{1}{2} = 2y \cdot \sqrt{12}y \cdot \frac{1}{2} = \sqrt{12}y^2$

$S_{\Delta CDE} = S_{\Delta AHC} - S_{\Delta ADE} - S_{\Delta CEH} =$

$\cancel{\frac{3}{2}\sqrt{12}y^2}$ $\quad AC = 3x \quad x = \frac{AC}{3} = \frac{\sqrt{7}}{3}$

$y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}x = \frac{\sqrt{7}\cdot\sqrt{3}}{3\cdot\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$S_{\Delta CDE} = \frac{3}{2}\cdot\sqrt{12}\cdot\frac{3}{9} - \frac{3}{9\cdot\sqrt{3}} - \sqrt{12}\cdot\frac{3}{9} =$

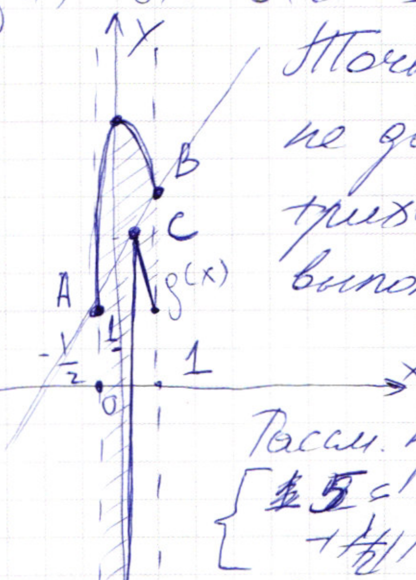
$= \frac{3}{9}\left(\frac{3}{2}\sqrt{12} - \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{12}\right) = \frac{3}{9}\left(\frac{1}{2}\sqrt{12} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) =$

$= \frac{3}{9}\left(\frac{\sqrt{36} - 2}{2\sqrt{3}}\right) = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}\cdot\overset{1}{\cancel{3}}}{{}_3\cancel{9}\cdot\cancel{2}\cdot\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

Ответ: $\operatorname{tg}\angle CAB = 2\sqrt{\frac{1}{3}}$, $S_{\Delta CDE} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

6. $8x - 6|2x-1| \le ax + b \le -8x^2 + 6x + 7$

Пусть $g(x) = 8x - 6|2x-1|$, $e(x) = -8x^2 + 6x + 7$



Точки функции $f(x) = ax + b$ не должны лежать вне заштрихованной плоскости, чтобы выполнялось неравенство. Графиком $f(x)$ явл. прямая

Рассм. прямую, проход. точки A и B.

$\begin{cases} 5 = a + b \\ 2 = -\frac{1}{2}a + b \end{cases}$ "–"

$\frac{3}{2}a = 3 \quad a = 2 \quad b = 5 - 2 = 3$

при $x = \frac{1}{2}$ $\quad y = \frac{1}{2}\cdot 2 + 3 = 4$, точка C.

☐ черновик ☑ чистовик Страница № 2

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

тогда $f(x)=2x+3$ единственная функция, удовлетворяющая нашим условиям, т.к. при любых сдвигах и поворотах прямой появятся точки вне заштрихованной области.

Ответ: $(2;3)$

Задание 7.

$f(1)=[\frac{1}{2}]=0$ (т.к. 1 простое число)

тогда $f(\frac{m}{m})=f(m)+f(\frac{1}{m})=0$

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

$f(\frac{x}{y})=f(x)+f(\frac{1}{y})$

Рассмотрим $f(x)$, $2\le x\le 22$. $f(x)$ при x - простое число всегда положительна, т.к. $f(p)=[\frac{p}{2}]$, а p у нас ≥ 2

$f(x)$ при x - составное число будет положительна, т.к. любое составное число - произведение простых чисел, ~~которых~~ а т.к. $f(ab)=f(a)+f(b)$, получится сумма положительных чисел.

Тогда, т.к. $f(x)$ всегда положительна, чтобы $f(\frac{x}{y})<0$, $|f(\frac{1}{y})|>f(x)$

$f(y)$ при $2\le y\le 22$ по аналогии всегда положительна. Т.к. мы доказа-

м, что $f(m) = -f(\frac{1}{m})$ для любых m,
$f(\frac{1}{y}) = -f(y)$, следовательно $f(\frac{1}{y})$ всегда отрицательна.
Тогда чтобы $f(\frac{x}{y}) < 0$, $-f(\frac{1}{y}) > f(x)$
$f(y) > f(x)$
Метод подбора, для каждой $f(y)$ ищем $f(x) < f(y)$ и пишем ~~все~~ кол-во таких $f(x)$

$f(2) = [1] = 1$ (нет удов. $f(x)$)
$f(3) = [1,5] = 1$ (нет удов. $f(x)$)
$f(4) = f(2)+f(2) = 2$ 2 удов. $f(x)$
$f(5) = [2,5] = 2$ 2 удов. $f(x)$
$f(6) = f(3)+f(2) = 2$ 2 удов. $f(x)$
$f(7) = [3,5] = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(8) = f(4)+f(2) = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(9) = f(3)+f(3) = 2$ 2 удов. $f(x)$
$f(10) = f(5)+f(2) = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(11) = [5,5] = 5$ 16 удов. $f(x)$
$f(12) = f(6)+f(2) = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(13) = [6,5] = 6$ 17 удов. $f(x)$
$f(14) = f(7)+f(2) = 4$ 12 удов. $f(x)$
$f(15) = f(5)+f(3) = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(16) = f(4)+f(4) = 4$ 12 удов. $f(x)$
$f(17) = [8,5] = 8$ 19 удов. $f(x)$
$f(18) = f(9)+f(2) = 3$ 6 удов. $f(x)$
$f(19) = [9,5] = 9$ 20 удов. $f(x)$
$f(20) = f(10)+f(2) = 4$ 12 удов. $f(x)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$f(21) = f(7) + f(3) = 4$ 12 удов. $f(x)$

$f(22) = f(11) + f(2) = 6$ 17 удов. $f(x)$

Сложим все удов. $f(x)$:

$4\cdot 2 + 7\cdot 6 + 4\cdot 12 + 16 + 17\cdot 2 + 19 + 20 = 72 + \cancel{50} + 76 + 39 = 187$

Ответ: 187 пар

Задание 3.

$$\begin{cases} x - 6y = \sqrt{xy - 6y - x + 6} \\ x^2 + 2y^2 - 12x - 4y + 20 = 0 \end{cases}$$

$x - 6y = \sqrt{x(y-1) - 6(y-1)} = \sqrt{(x-6)(y-1)}$

$x^2 - 12x + 36 + 2y^2 - 4y - 16 = 0$

$(x-6)^2 = -2y^2 + 4y + 16$

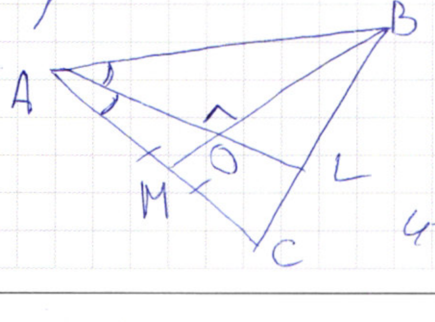
$-2y^2 + 4y + 16 = 0 \quad D = 16 + 128 = 144$

$y = \frac{-4 \pm 12}{-4} = \begin{matrix} 4 \\ -2 \end{matrix}$

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

$$\begin{cases} (x-6)^2 = -2(y-4)(y+2) \\ \sqrt{(x-6)(y-1)} = x - 6y \end{cases}$$

Задание 2.



BM − медиана, AL − бисс.

$\cos\angle MOA = \frac{AO}{AM}$ $\cos\angle OAB = \frac{AO}{AB}$

$\frac{AO}{AM} = \frac{AO}{AB}$ $AB = AM = \frac{1}{2}AC.$

чтобы ~~медиана~~ ~~была перпен-~~

биссектриса была ⊥ медиане, одна из сторон должна быть вдвое больше ~~другой~~ той, к которой проведена медиана. [не лем. напротив биссектрисы.]

$\cancel{S = \sqrt{\frac{a+b+c}{2}(p-a)(p-b)(p-c)}}$ формула Герона

$\cancel{p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3a+c}{2}}$

$3x + n = 900$, где x - одна из сторон, n - одна из сторон.

$3x = 900 - n$

$x = \frac{900-n}{3}$

$3x > n$

$2x < x + n$

$x < 2x + n$

$n > x$

$x < n < 3x$

$\frac{900-n}{3} < n < 900 - n$

$n > 300 - \frac{n}{3}$

$\frac{4}{3}n > 300 \quad n > 225$

$n < 900 - n$

$2n < 900 \quad n < 450$

все целые $x = \frac{900-n}{3}$, при $225 < n < 450$ будут идти в ответ

□ 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

$x-6y=\sqrt{xy-6y-x+6}$ $\quad x-6y=$

$x^2+2y^2-12x-4y+20=0$

$\cancel{D=144-}$

$\frac{x}{y}+2\frac{y}{x}-12\frac{1}{y}-4\frac{1}{x}+\frac{20}{xy}=0$

Пусть $t=\frac{x}{y}$

$t+\frac{2}{t}-12\frac{1}{y}-4\frac{1}{x}$

$x^2-12x+36+$

$36y^2-13xy+6y+x-6-2y^2+12x+4y-20=0$

$34y^2+10y-13xy+13x-26=0$

$34y^2+y(10-13x)-26=0$

$D=(10-13x)^2+26\cdot 34$

$\cancel{x-6x=-x^2-2y^2}$

$x-6y=-x^2-2y^2-20+11x+2y$

$(x-6y)$

$\cancel{x-6y=-x^2+2y^2-13x}$

$x^2+2y^2+20=12x+4y$

$x^2+2y^2+20=$

$t=\sqrt{t+2x+xy+6}$

$\cancel{2x+xy+6=t\cdot(t-1)}$

$2x+xy+6=$

$t^2=t+2x+xy+6$

$\sqrt{x(y-1)-6(y-1)}$

$x-6y=\sqrt{(x-6)(y-1)}$

$x^2+2y^2-12x-4y=$

$\cancel{x(x-12)}$

☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$x-6y=\sqrt{(x-6)(y-1)}$

$\cancel{x(x-12)+2y(y-2)+20=0}$ 16·2

$(x-6)^2+2y^2-4y-16=0$ 32·4

$(x-6)^2=-2y^2+4y+16$ 128

$D=16+128=144$

$2(y^2+2y$

$(x-6y)^2=(x-6)^2(y-1)$ $\frac{-4\pm12}{-4}=\frac{4}{-2}$

$-2y^2+4y+16=(x-6)^2$

$\cancel{(x-6y)^2}$ $x-6$

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

$(x-6y)^2=\sqrt{-2(y-4)(y+2)}\cdot(y-1)$

$(x-6y)^4=-2\cdot(y-1)^2(y-4)^2(y+2)^2$

$(x-6)^2=-2(y-4)(y+2)$ $34+42=76$

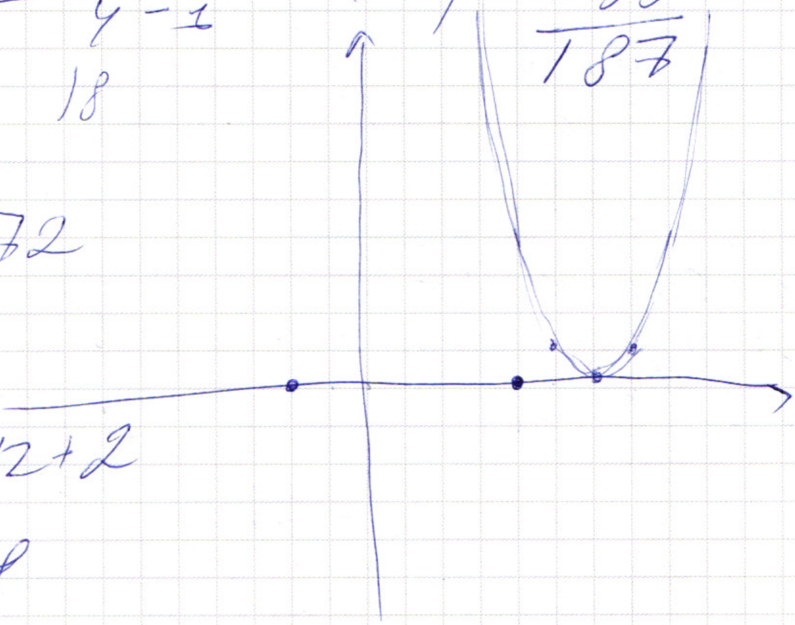
$\frac{(x-6y)^2}{\sqrt{y-1}}=\sqrt{-2(y-4)(y+2)}$! $148+39=187$

$x-6y=\sqrt{-2\frac{(y-4)(y+2)}{y-1}}+6y$

$-4\cdot2\cdot-2$ 18

$3\cdot-3$

$-9\cdot-1$ 72



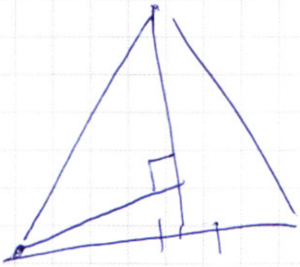
$4+12+2$

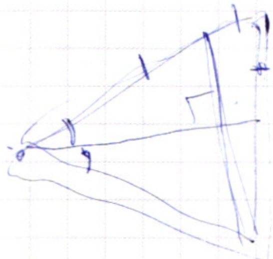
$4\cdot18$

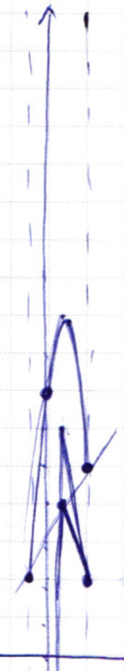
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА







$-8+6+7$ $\quad -\frac{1}{2}$

$-2-3+7$

$5 = a\cdot 1 + b$

$2 = -\frac{1}{2}a + b$

$3 = \frac{3}{2}a$

$2 = a,\ b = 3$

$y = \frac{1}{2}\cdot 2 + 3$

$y = 4$

$\frac{1}{2}\ 4 = 0$

4

$-\frac{1}{2}$

$-8+6+7$

$-2-3+7$

$\frac{9}{16}\left(4-\frac{1}{2}\right)^{36} =$ $\quad 9\cdot\cancel{8}\ \frac{6}{16}$

$7+\frac{9}{16}\cdot\frac{7}{2}$ $\quad -\frac{\cancel{8}\cdot 36}{8\cdot 8\cdot 8\cdot 8} + 6\cdot\frac{6}{16}+7$

$-\frac{9}{32} + \frac{36}{16} + 7$

$\frac{63}{32}$

$8-6 \quad -4x+6$

$-4-12=-16$

$8x-12x+6$

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

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

$f(p) = \left[\frac{p}{2}\right]$

$2 \le x \le 22$

$2 \le y \le 22$ $\quad f\left(\frac{x}{y}\right) < 0$

$f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) + f\left(\frac{1}{y}\right)$ $\quad f\left(\frac{6}{3}\right) = f(2)$

$f(2) = 1,\ f(3) = 1$

$f(1) = 0$ $\quad f\left(\cancel{\frac{2}{3}}\right)(6) = f(2) + f(3) = 2$

$f(2) = 1,\ f(3) = 1,\ f(5) = 2,\ f(7) = 3,\ f(11) = 5,$

$f(13) = 6,\ f(17) = 8,\ f(19) = 9$

$f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) + f\left(\frac{1}{y}\right)$, при этом $f(x) \ge 0$, тогда

надо $-f\left(\frac{1}{y}\right) > f(x)$

$f(4) = 2$ $\quad f(8) = 3$

$f\left(\frac{x}{y}\right) = f\left(\frac{2}{2}\right) = f(1) = 0$

$f(4) = f\left(\frac{8}{2}\right) = f(8) + f\left(\frac{1}{2}\right) =$

$f(2) + f\left(\frac{1}{2}\right) =$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = -1$ $\quad 3 - 1$

$f(3) + f\left(\frac{1}{3}\right) = 0$

$f\left(\frac{1}{3}\right) = -1$

$f(\frac{1}{}$

$f(y) > f(x)$

удовлетворит

$f(2) = 1$

$f(3) = 1$

$f(4) = 2$ 2 случая

$f(5) = 2$ 2 случая

$f(6)$

$\frac{5}{4}$

$\frac{4}{5} = f(4) + f\left(\frac{1}{5}\right)$

☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

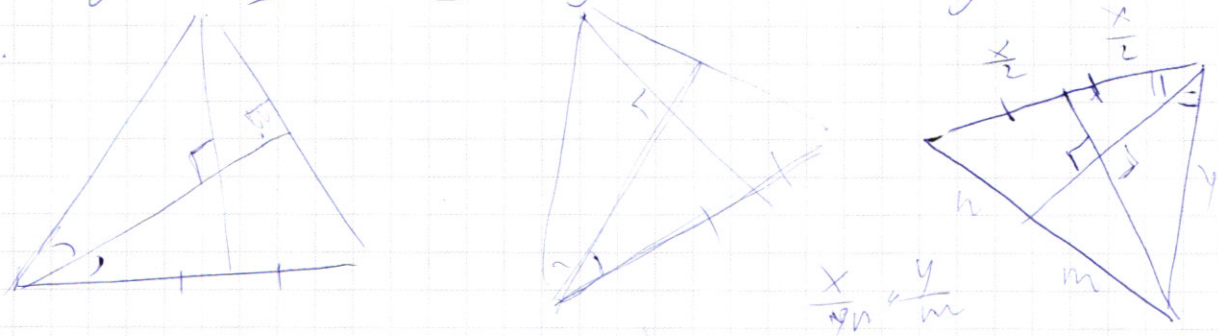
$a,\ b = ay,\ c = ay^2 \qquad ax^2 - 2ayx^2 + ay^2 = 0$

$a(x^2 - 2yx + y^2) = 0$

$D = 4y^2 - 4y^2 = 0 \qquad x = \frac{2y}{2} = y = ay^3$

$ay^3 = y \qquad y(ay^2 - 1) = 0 \qquad ay^2 = 1$ ✓

2.



$\frac{x}{4n} = \frac{y}{m}$

$x^2 - 12xy + 36y = xy - 6y$

$x - 6y = \sqrt{xy - 6y - x + 6}$

$x^2 + 2y^2 - 12x - 4y + 20 = 0$ $\cancel{x^2 - 13xy + 42y + x - 6 = 0}$

$x^2 + 2y^2 = 12x + 4y - 20 = 4(3x + y - 5)$

$x^2 - 12xy + 36y^2 = xy - 6y - x + 6$

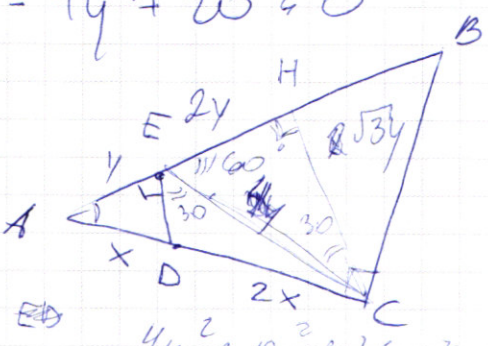
$$\begin{cases} x^2 - 13xy + 36y^2 + 6y + x - 6 = 0 \\ x^2 + 2y^2 - 12x - 4y + 20 = 0 \end{cases}$$

$tg\,BAC = \frac{ED}{AE} = \frac{BC}{AC}$

$9x^2 + 9y^2 = 12y^2$

$9x^2 = 3y^2$

$x = \frac{y}{\sqrt{3}}$



$\frac{CH}{AH} =$

$4y^2 + n^2 = 16y^2$

$n^2 = 12y^2$

$n = 2\sqrt{3}y$

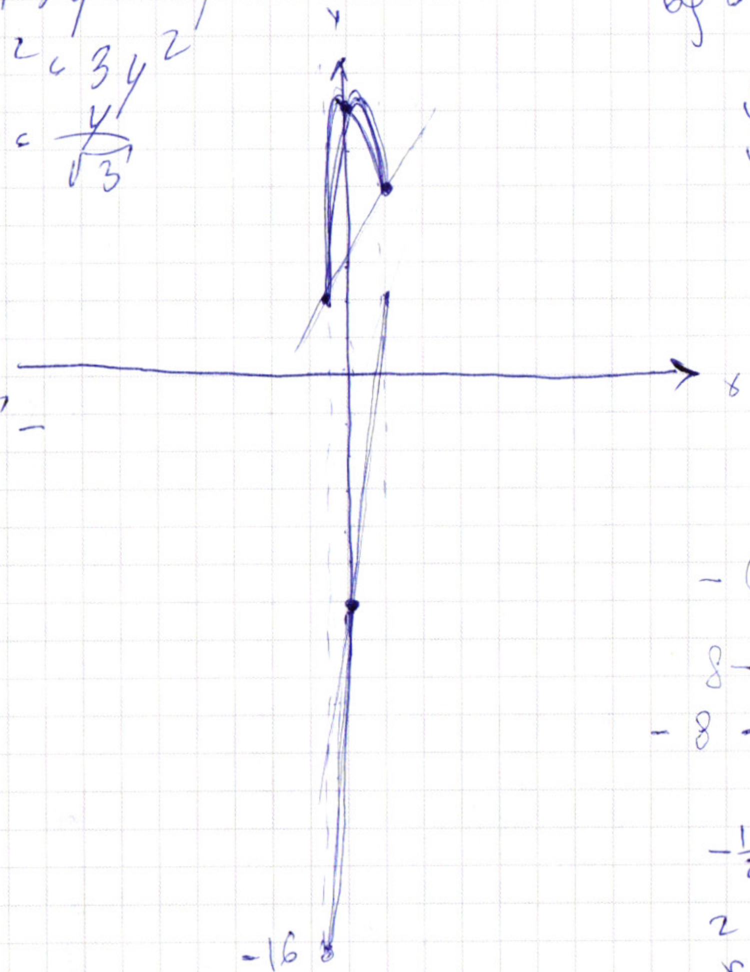
$\frac{1}{2}\sqrt{12}$

$9x^2+9y^2=12y^2$

$9x^2=3y^2$

$x=\frac{y}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{36}$ –



$tg\angle BAC=\frac{CH}{AH}$

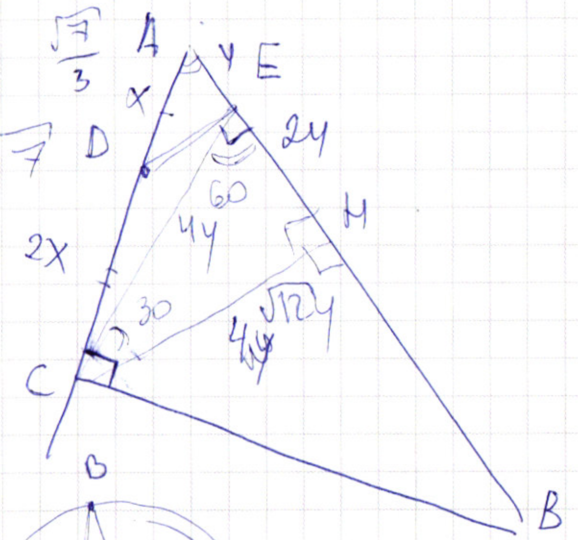
$\sqrt{16y^2}=4y$ $\sqrt{12y}$ $\sqrt{7}$

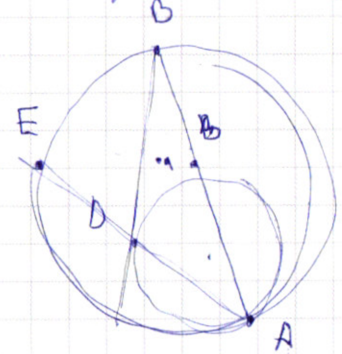
$tg=\frac{\sqrt{12}y}{3y}=$

$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{9}}=\sqrt{\frac{4}{3}}$

$\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\frac{\sqrt{7}}{3}$





$8x-6|2x-1|\le ax+b$

-6

$8-6$

-8 -18

$-\frac{1}{2}$

$\frac{-6}{-16}$

$\frac{6}{16}$

-4 -12

$-\frac{1}{2}$

$-8+6+7$ $-5+7$

$-8\frac{1}{4}$, $-2-3+7$

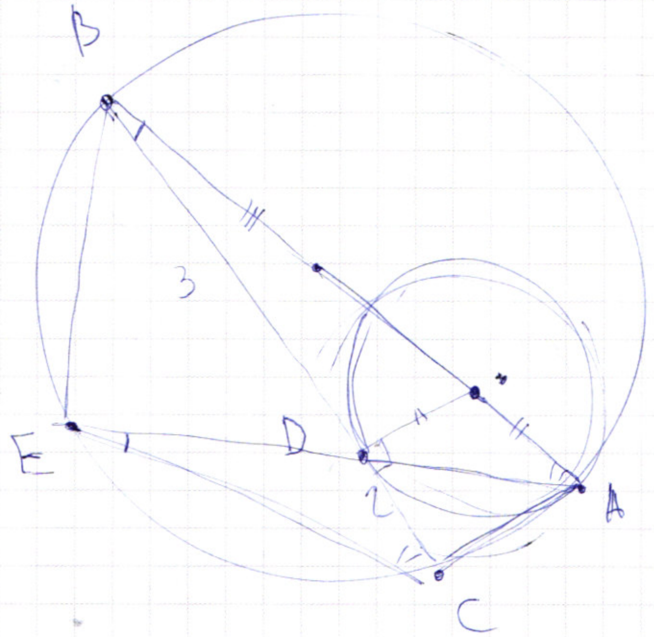
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

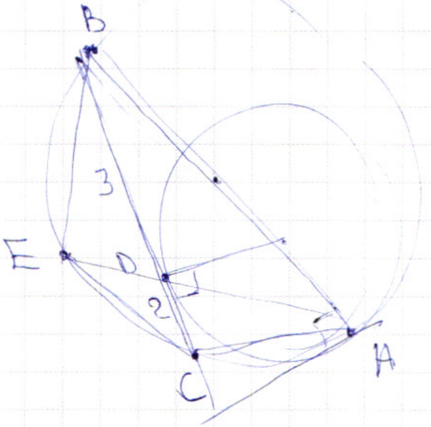
ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$ED \cdot DA = 6$



☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$\frac{c}{\cancel{\ }}$ sin

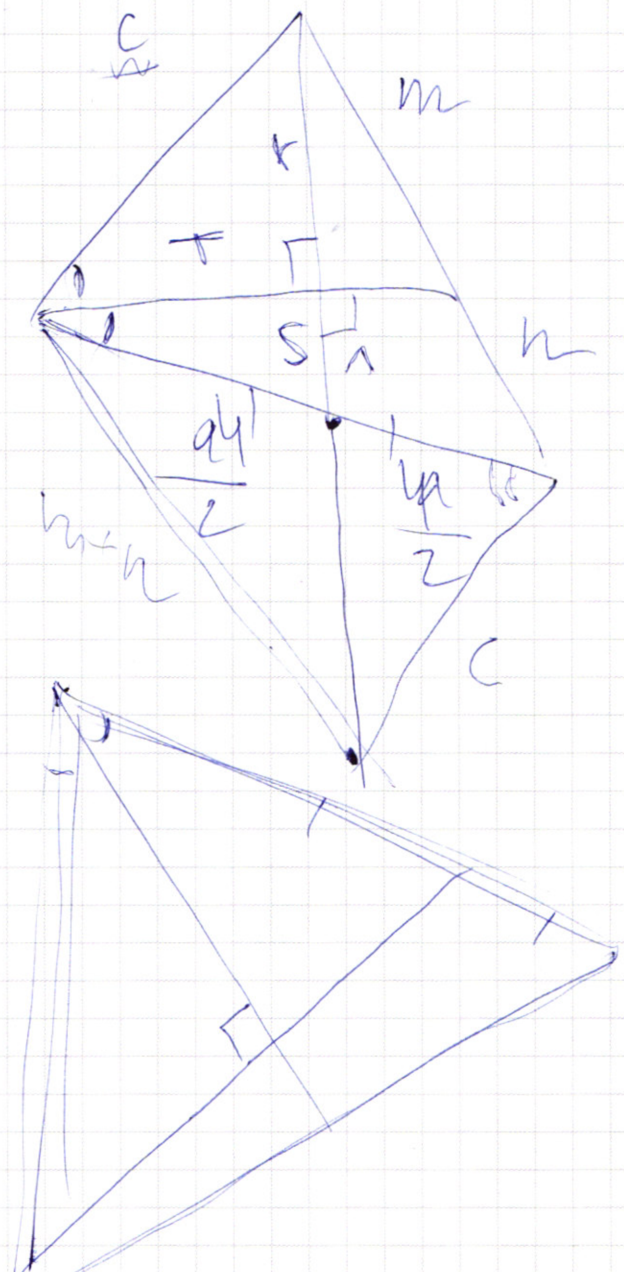
$\frac{a}{2} = C$

900/6

25

$\frac{9}{5}$

225



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)