МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 9

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 1200 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

3. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y-2x=\sqrt{xy-2x-y+2}, \\ 2x^2+y^2-4x-4y+3=0. \end{cases}$$

4. [5 баллов] а) В прямоугольном треугольнике ABC на катете AC и гипотенузе AB отмечены точки D и E соответственно, такие что $AD:AC=3:5$ и $DE\perp AB$. Найдите тангенс угла BAC, если известно, что $\angle CED=45^\circ$.

   б) Пусть дополнительно известно, что $AC=\sqrt{29}$. 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 $CD=1$, $BD=3$.

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

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

выполнено для всех x на промежутке $\left[-\frac{1}{4};\frac{3}{2}\right]$.

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 $1\leqslant x\leqslant 21$, $1\leqslant y\leqslant 21$ и $f(x/y)<0$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3.1. $a; b; c$ – геом прогрес. $\Rightarrow b = ad$; $c = \cancel{ab}\ ad^2$;

$ax^2 + 2bx + c = 0$

$ax^2 + 2 \cdot adx + ad^2 = 0$

$x^2 + 2dx + d^2 = 0.$

$\frac{D}{4} = d^2 - d^2 = 0.$

$x = -1$ – четв. член геом. прогрес.

$a(-1)^2 + 2b(-1) + c = 0$

$a - 2b + c = 0$

$a + ad^2 = 2ad$

$1 + d^2 = 2d$

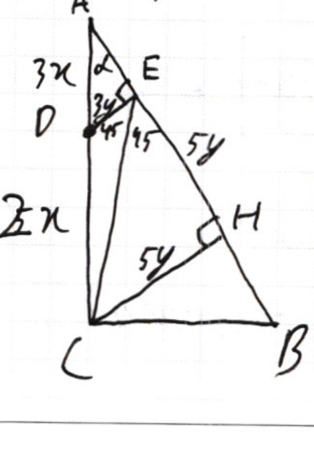
$(d-1)^2 = 0.$

$d = 1$

$\begin{cases} x = -1 = ad^3 \\ c = ad^2 \end{cases} \Rightarrow c = -1$

Ответ: $c = -1$.

3.4 а) Дано: $\frac{AD}{AC} = \frac{3}{5}$, $\angle CED = 45°$, $ED \perp AB$ Найти: $tg\,\alpha = ?$



Проведём высоту CH

Т-е: 1) $\angle CEH = \angle DEB - \angle CED = 90° - 45° = 45° \Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle CEH$ – равноб. $\Rightarrow CH = EH$.

2) $\triangle DEA \sim \triangle CAH$ (по 2 углам)

$\frac{AD}{AC} = \frac{DE}{CH} \Rightarrow \frac{DE}{CH} = \frac{3}{5} \Rightarrow EH = 5y.$

3) $\frac{AE}{AH}=\frac{AD}{AC}$

$\frac{AE}{EH+AE}=\frac{3}{5}$.

$\frac{AE}{5y+AE}=\frac{3}{5}$; $5AE=15y+3AE$; $AE=\frac{15}{2}y$.

4) $tg\,\alpha=\frac{CH}{AH}=\frac{CH}{AE+EH}=\frac{5y}{\frac{15}{2}y+5y}=\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$.

Ответ: $\frac{2}{5}=tg\,\alpha$.

б) Дано: $AC=\sqrt{29}$; Найти: $S_{CED}=?$

1) $AC=5x=\sqrt{29}$; $x=\frac{\sqrt{29}}{5}$.

2) $9x^2=9y^2+\frac{225}{4}y^2$ (Т. пифагора $\triangle AED$)

$\frac{9}{25}\cdot 29=y^2\left(\frac{36}{4}+\frac{225}{4}\right)$

$\frac{261}{25}=y^2\cdot\frac{261}{4}$

$y^2=\frac{4}{25}$; $y=\frac{2}{5}$.

3) $CE^2=25y^2+25y^2$ (пифагор $\triangle CEH$)

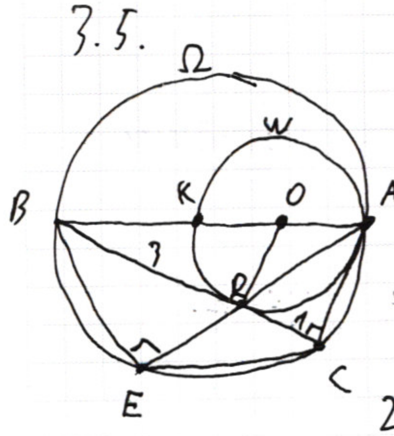
$CE^2=4+4$.

$CE=2\sqrt{2}$.

4) $S_{CED}=\frac{1}{2}DE\cdot CE\cdot\sin(\angle DEC)=\frac{1}{2}\cdot\frac{6}{5}\cdot 2\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{6}{5}$ ($DE=3y$)

Ответ: $S_{CED}=\frac{6}{5}$.

3.5.



Дано: AB – диам.; BC – кас. к. W; $BD=3$; $DC=1$.

Найти: R_W?; $R_\Omega=?$; $S_{BACE}=?$

Р-е:

1) $BD^2=BK\cdot BA=(BA-KA)BA$. ($BD$ – кас к W)

$9=(BA-KA)BA$

2) $\angle BCA=90^\circ$ (опирается на диам. BA)

3) AK – диам. W (т.к. касается Ω в т. A и BA – диам)

$\Rightarrow$ если O – центр. окр $\Rightarrow OD=\frac{1}{2}AK$ и $OD\perp BC$.

☐ черновик ☑ чистовик Страница №2

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4) $\triangle BDO \sim \triangle BCA$ (по 2-ум углам)

$\frac{BD}{BC} = \frac{BO}{BA}$; $\frac{3}{4} = \frac{BA - \frac{1}{2}AK}{BA}$; $BA = 2AK$. ; $\frac{BD}{BC} = \frac{OD}{AC}$; $\frac{3}{4} = \frac{\frac{1}{2}AK}{CA}$;

5) $9 = (2AK - AK) \cdot 2AK$

$9 = 2AK^2$.

$AK = \frac{3}{\sqrt{2}}$; $BA = 3\sqrt{2}$. $\Rightarrow R_{\omega} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$; $R_{\Omega} = \frac{3}{\sqrt{2}}$.

6) $\frac{3}{4} = \frac{AK}{2CA}$.

$\frac{3}{2} = \frac{\frac{3}{\sqrt{2}}}{CA}$; $CA = \sqrt{2}$.

7) $DA^2 = DC^2 + AC^2$ ($\triangle DCA$)

$DA = \sqrt{1 + 2} = \sqrt{3}$.

8) $\triangle BED \sim \triangle BCA$ (по 2 углам ($\angle BEA = 90^\circ$ т.к. BA – диам.))

$\frac{S_{ADC}}{S_{BED}} = \left(\frac{DA}{BD}\right)^2 = \frac{1}{3}$.; $S_{ADC} = S_1$; $S_{BED} = 3S_1$.

9) $\triangle BDA \sim \triangle EDC$ (по 2 углам ($\angle BAE = \angle BCE$ (на одну хорду) и $\angle BDA = \angle EDC$.))

$\frac{S_{EDC}}{S_{BDA}} = \left(\frac{DC}{DA}\right)^2 = \frac{1}{3}$.; $S_{EDC} = S_2$; $S_{BDA} = 3S_2$.

10) ~~$3S_1 + 3S_2 = S_{BOE} + S_{BDA} = S_{BEA} = \frac{1}{2}BE \cdot EA = \frac{1}{2}BE$~~

$S_1 + 3S_2 = S_{DAC} + S_{BAD} = S_{BAC} = \frac{1}{2}AC \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 4 = 2\sqrt{2}$.

11) $S_1 = S_{DAC} = \frac{1}{2}AC \cdot CD = \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot 1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

12) $S_{BECA} = S_{BED} + S_{BDA} + S_{ADC} + S_{CDE} = 3S_1 + 3S_2 + S_1 + S_2 = 4S_1 + 4S_2 =$

$= 4S_1 - \frac{4}{3}S_1 + \left(\frac{4}{3}S_1 + 4S_2\right) = \frac{8}{3}S_1 + \frac{4}{3}(S_1 + 3S_2) = \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{4}{3} \cdot 2\sqrt{2}$.

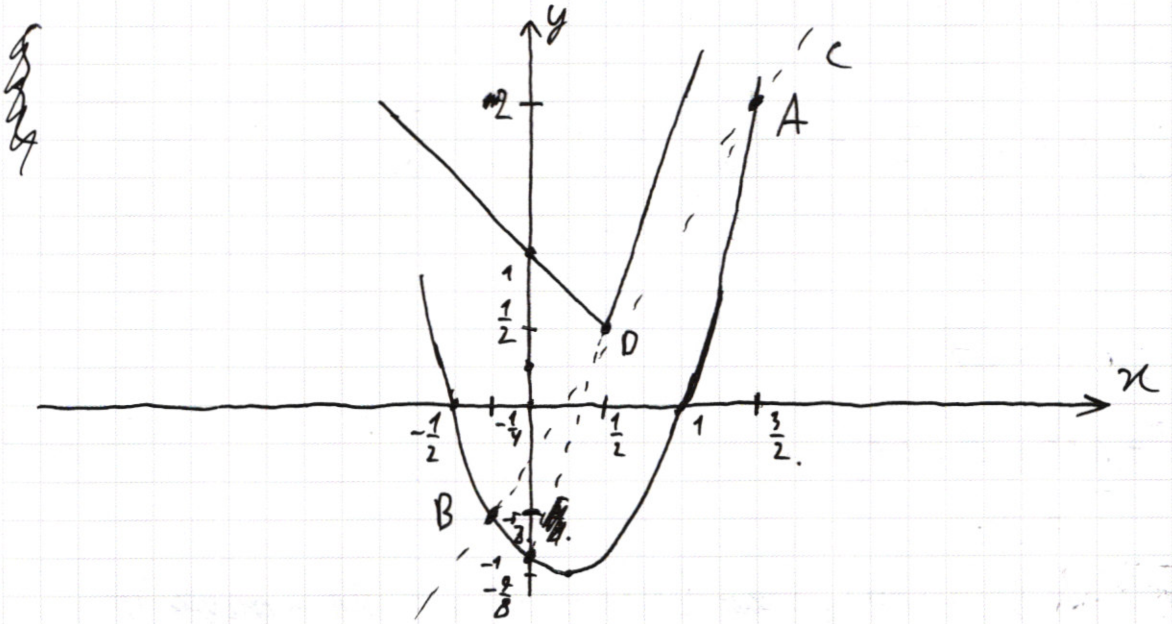
$S_{BECA} = 4\sqrt{2}$.

Ответ: $R_{\Omega} = \frac{3}{\sqrt{2}}$; $R_{ш} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$; $S_{BECA} = 4\sqrt{2}$.

3.6. $2x^2 - x - 1 \leq ax + b \leq x + |2x-1|$.

$x \in \left[-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right]$. $x \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$

$\begin{cases} 2x^2 - x - 1 \leq ax+b \\ ax + b \leq -x + 1. \end{cases}$ $\begin{cases} 2x^2 - x - 1 \leq ax + b \\ ax + b \leq 3x - 1. \end{cases}$



Построение параболы:

$2x^2 - x - 1 = 0$.

Нули: $x_1 = -\frac{1}{2}$; $x_2 = 1$.

$y = -1$.

Вершина: $x_в = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{4}$.

$y_в = 2x_в^2 - x_в - 1 = -\frac{9}{8}$.

Прямая C ~~…~~ имеет уравнение: $y = kx + d$.

$\begin{cases} 2 = k\cdot\frac{3}{2} + d. \ (1) \ (\text{точка } A) \\ -\frac{5}{8} = -\frac{1}{4}k + d. \ (2) \ (\text{точка } B) \end{cases}$

(1) − (2):

$2 + \frac{5}{8} = \frac{3}{2}k + \frac{1}{4}k$

$\frac{21}{8} = \frac{7}{4}k$; $k = \frac{3}{2} \Rightarrow 2 = \frac{3}{2}\cdot\frac{3}{2} + d$.

$d = -\frac{1}{4}$.

Заметим что точка D ~~…~~ лежит на прямой C $\left(\frac{1}{2} = \frac{3}{2}\cdot\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow$ Если мы поднимем точку A или B по ~~…~~ оси y $\Rightarrow$ будет ~~…~~ x при ~~кото~~ котором $kx + d > x + |2x-1|$

Если опустим (по оси y) $\Rightarrow$ ~~…~~ будет x при котором $kx + d < 2x^2 - x - 1$.

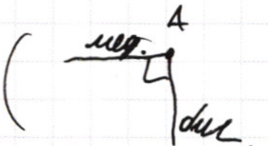
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\Rightarrow$ Прямая подходящая к условию единственная и её уравнение: $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{4}$. $\Rightarrow$

Ответ: $\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right)$

3.2.

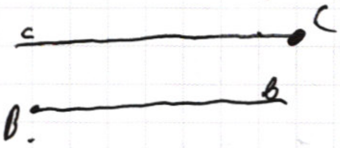
Биссектриса $\angle A$ не может быть $\perp$ медиане $\angle A$. (



иначе биссектриса делит угол A на 2 угла $\angle$ где $\angle > 90$.
$\Rightarrow 2\angle > 180 \Rightarrow$ это не $\triangle$.

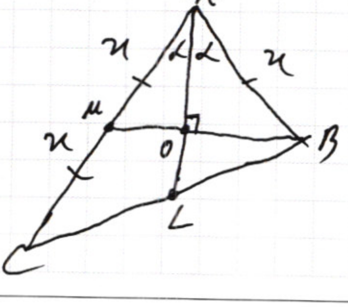
Биссектриса $\angle A$ не может быть $\perp$ медиане $\angle C$ и $\angle B$. (

если $\perp$ тогда медианы паралельны т.к. угол между ними и бис. $= 90$.



Если A выше прямых C и B $\Rightarrow$ медиана из B. не паралельна мед. из C. Аналогично если между C и B и ниже в находится точка A.)

Из ~~эт~~ этих двух утверждений следует, что ~~не будут ø одинаковых тре~~ на каждый $\triangle$ ~~тре~~ будет ~~одна~~ единственная тройка ~~чисел~~ сторон и неповторимая.



т.к. $\angle oBA$ и $\angle OMA = 90 - \alpha$. $\Rightarrow$ MAB — равнобед. $\Rightarrow AB = MA = MC = x$.

$\frac{CA}{AB} = \frac{CL}{LB}$ (AL — биссектриса) $\Rightarrow$ $CL = 2y$, $BL = y$.

$\Rightarrow P_{ABC} = 3y + 3x = 1200$

$\Rightarrow x + y = 400.$

из неравенства Δ-ков $\Rightarrow$

что: $3x > 3y \Rightarrow x > y.$

$2x < x + 3y \Rightarrow x < 3y.$

тогда y принимает значения

$y \in (100; 200)$ (если $y \leq 100 \Rightarrow x \leq 300 \Rightarrow$

$x + y < 400$; если $y \geq 200 \Rightarrow x > 200 \Rightarrow$

$\Rightarrow x + y > 400$).

$\Rightarrow$ y принимает 198 значений и на каждое x принимает 1 значение $\Rightarrow$ всего нужных Δ 198.

Ответ: 198.

3.3. $\begin{cases} y - 2x = \sqrt{xy - 2x - y + 2} \\ 2x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0. \end{cases}$

ООФ

$\begin{cases} xy - 2x - y + 2 \geq 0. \\ (y-2)(x-1) \geq 0. \end{cases}$

т.к.

$\sqrt{xy - 2x - y + 2} \geq 0 \Rightarrow$

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

$\begin{cases} y - 2 - 2x + 2 = \sqrt{x(y-2) - (y-2)} \\ 2x^2 - 4x + 2 + y^2 - 4y + 4 - 3 = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} (y-2) - 2(x-1) = \sqrt{(y-2)(x-1)} \\ 2(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3. \end{cases}$

$x - 1 = a$

$y - 2 = b.$

$\begin{cases} b - 2a = \sqrt{ab} \quad |^2 \\ 2a^2 + b^2 = 3. \end{cases}$

$\begin{cases} b^2 - 4ab + 4a^2 = ab \\ b = \sqrt{3 - 2a^2} \end{cases}$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\cancel{\begin{cases} 3-2a^2-4a\sqrt{3-2a^2}+4a^2=a\sqrt{3-2a^2} \\ 3-5a\sqrt{3-2a^2}+2a^2=0. \end{cases}}$$

$$\begin{cases} 4a^2-5ab+b^2=0. \\ 2a^2+b^2=3. \end{cases}$$

$$D=25b^2-16b^2=9b^2$$

$$a_1=\frac{5b+3b}{8} \qquad a_2=\frac{5b-3b}{8}$$

$$a_1=b \qquad a_2=\frac{1}{4}b.$$

$$2b^2+b^2=3. \qquad 2\cdot\frac{1}{16}b^2+b^2=3.$$

$$b^2=1 \qquad \frac{9}{8}b^2=3.$$

$$b=\pm1;\ a=\pm1. \qquad b^2=\frac{8}{3}.$$

$$b=\pm2\sqrt{\frac{2}{3}};\ a=\pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}.$$

$$\begin{cases} 1=x-1 \\ 1=y-2 \end{cases} \quad \begin{cases} -1=x-1 \\ -1=y-2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=2 \\ y=3. \end{cases} \quad \begin{cases} x=0 \\ y=1. \end{cases}$$

но $y\geq 2x$.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}=x-1. \\ 2\sqrt{\frac{2}{3}}=y-2 \end{cases} \quad \begin{cases} -\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}=x-1 \\ -2\sqrt{\frac{2}{3}}=y-2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=1+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}. \\ y=2\sqrt{\frac{2}{3}}+2. \end{cases} \quad \begin{cases} x=-\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}+1 \\ y=-2\sqrt{\frac{2}{3}}+2 \end{cases}$$

но $y\geq 2x \Rightarrow$

$-2\sqrt{\frac{2}{3}}+2 \geq -\sqrt{\frac{2}{3}}+2.$

Ответ: $(0;1);\left(1+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{3}};\ 2\sqrt{\frac{2}{3}}+2\right)$

3.7. $b(1)=0$. или $b\left(\frac{c}{c}\right) = b(c)+b\left(\frac{1}{c}\right) = 0 \Rightarrow -b(c) = +b\left(\frac{1}{c}\right)$

$b\left(\frac{x}{y}\right) = b(x)+b\left(\frac{1}{y}\right) = b(x) - b(y) = b(p_1\cdot p_2\cdots p_n) - b(q_1\cdot q_2\cdots q_m) =$

$= b(p_1)+b(p_2)+\ldots+b(p_n) - b(q_1) - b(q_2) - \ldots - b(q_m) =$ $\quad q_i$ и p_i – простые.

$= \left[\frac{p_1}{2}\right] + \left[\frac{p_2}{2}\right] + \ldots + \left[\frac{p_n}{2}\right] - \left[\frac{q_1}{2}\right] - \left[\frac{q_2}{2}\right] - \ldots - \left[\frac{q_m}{2}\right] \Rightarrow$

x	$b(x)$
1	0
2	1
3	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	3
9	2
10	3
11	5
12	3
13	6
14	4
15	3
16	6
17	8
18	3
19	9
20	4
21	4

$\Rightarrow b(x) < b(y)$

при $b(x)=0$; при $b(x)=1$; $b(x)=2$.

взятых взятых

$1\cdot 20$ – вариантов. $\quad 2\cdot 18 \quad 4\cdot 14$

$b(x)=3$; $b(x)=4$; $b(x)=5$.

$6\cdot 8 \quad 3\cdot 5 \quad 1\cdot 4$.

$b(x)=6$; $b(x)\neq 7$; $b(x)=8$

$2\cdot 2. \quad 1\cdot 1.$

Итого: $1\cdot 20 + 2\cdot 18 + 4\cdot 14 + 6\cdot 8 + 3\cdot 5 + 1\cdot 4 +$
$+ 2\cdot 2 + 1\cdot 1 = 20+36+56+48+15+4+4+1 =$
$= 56 + 104 + 19 + 5 = 160 + 24 = 184$.

Ответ: 184 варианта.

$y-2x$

$(y-2)(x-1) = \cancel{xy}-y-2x$

$\cancel{y-2x=\sqrt{ab}}$

$\cancel{2a^2+b^2=3}$

$b=\sqrt{3-2a^2}$

$y-2x = y-2-2x+2 = y-2-2(x-1)$

$a;b>0 \in R$

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

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

$x;y\in N$

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

$-f(y)=f(y)$

$\left|f\left(\frac{1}{x}\right)\right|>f(x)$

$1\le x;y\le 21$

$\frac{1}{7}$ $\frac{1}{2}$ $0+f\left(\frac{1}{2}\right)$

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

$y\cdot\frac{1}{y^2}$ $a=x$ $b=\frac{1}{y}$

$f(3\cdot 2)=1+1=2$

$f\left(\frac{x}{y}\right)=f(a)+f(b)<0$

$f(y)+f\left(\frac{1}{y^2}\right) > 0$

$f(3\cdot 5)=1+2=3$

$f(xy)>0$

$f(y)$ 5 6 7 19
2 2 2 3

1 2 3 5 7 11 13 17 19

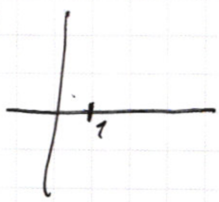
$f(ab)=f(a)+f(b)$

$f(b)\in\left(f\left(\frac{1}{21}\right); f(1)\right)$

$f(a(b+1))=f(a)+f(b+1)$

$f(b)\in\left(f\left(\frac{1}{21}\right);0\right)$

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



МФТИ

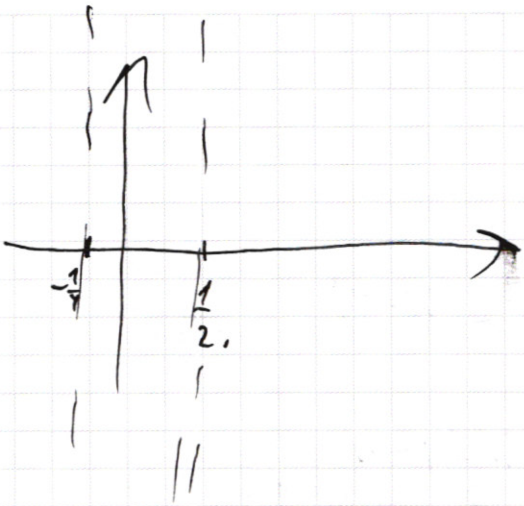
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

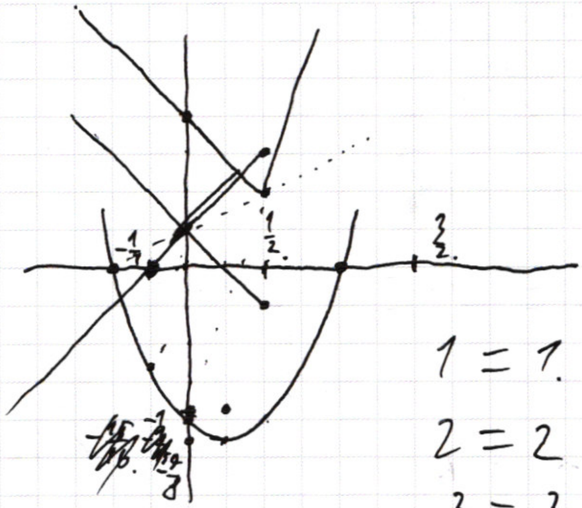
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$1 = 1.$ $\quad Y = 2\cdot 2.$

$2 = 2$

$3 = 3.$

$P = 1200$ ст. ц. 5

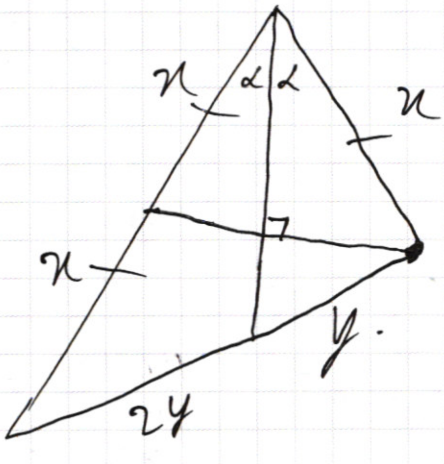
7

11

13

17

19.



$2\ \frac{9}{4}$

$\frac{9}{2} - \frac{3}{2}. -1.$

$\frac{6}{2}$

32.

a и $b. > 0.$

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

$f(p) = [p/2]$

$1 \le x \le 21.$

$1 \le y \le 21.$

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

$x + y = 400.$ $\quad 20+$

$x > y.$

$x < 3y$

$y \in (100; 200)$

$f(1) = 0.$

$f(2) = 1.$

$f(3) = 1.$

$f(4 = 2.$

5

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

(3)

$$\begin{cases} y-2x=\sqrt{xy-2x-y+2} \\ 2x^2+y^2-4x-4y+3=0. \end{cases}$$

ООФ.

$xy-2x-y+2\geq 0.$

$y\geq 2x.$

$$\begin{cases} \\ 2x^2-4x+2+y^2-4y+4-3=0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(x-1)^2+(y-2)^2=3. \\ y^2-4xy+4x^2=xy-2x-y+2. \end{cases}$$

$2x^2-2x+(x-1.)$

$2x(x-1)$

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

$(y-2x)^2+2x-xy+y-2.$

$-x(y-2)+(y-2.)$

$2x^2-x-1\leq ax+b\leq x+(2x-1)$

$[-\frac{1}{4};\frac{3}{2}]$.

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

$[-\frac{1}{4};\frac{1}{2}]$.

$(x-1)(2x+1)\leq ax+b\leq -x+1.$

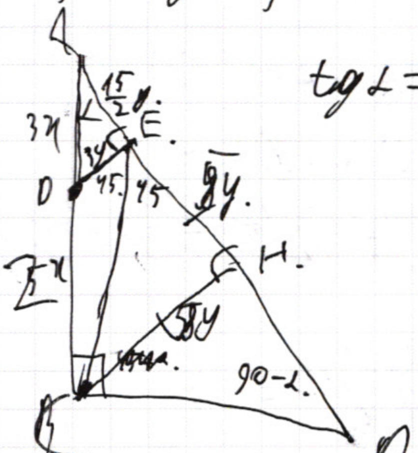
$$\begin{cases} (y-2x)^2=(y-2)(x-1) \\ 2(x-1)^2+(y-2)^2=3. \end{cases}$$

$\frac{1}{8}-\frac{1}{4}-1.$

$\frac{1}{4}\quad\frac{1}{2}.$

4.

$tg\angle=?$



$\sqrt{29}.$

$$\frac{3x}{AB}=\frac{AE}{8x}=\frac{DE}{CB}.$$

$$\frac{2y}{2y+4}=\frac{3}{8}$$

$$\frac{z}{z+8}=\frac{3}{8}.$$

$8z=3z+24.$

$5z=24$

$z=\frac{24}{5}.$

$\begin{array}{r} 29 \\ \times 9 \\ \hline 261 \end{array}$

$\frac{1}{8}+\frac{1}{4}-1.$

$\frac{3}{8}-1.$

$\frac{3}{5}\sqrt{29}.$

$y^2\left(\frac{225}{4}+9\right)=\frac{9}{25}\cdot 29.$

$\begin{array}{r} 36 \\ +225 \\ \hline 261. \end{array}$

$y^2\cdot\frac{1}{4}=\frac{1}{25}.\quad y=\frac{2}{5}.$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

МФТИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$ax^2+2bx+c=0.$

$a;\ ad;\ ad^2.$

$ax^2+2adx+ad^2=0.$

$x^2+2dx+d^2=0.$

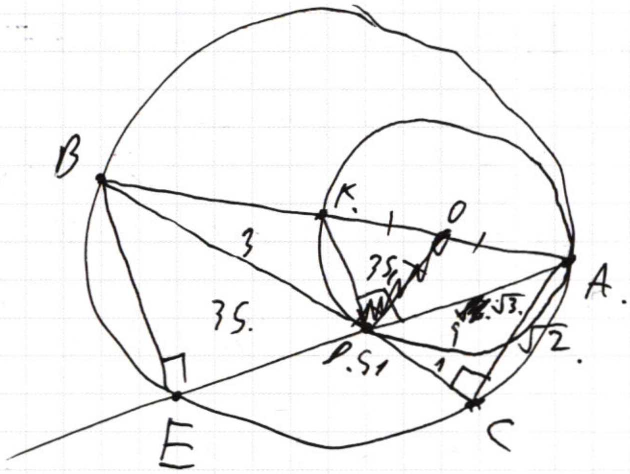
$a=0.$

$D=4d^2-4d^2=0.$

$x=\cancel{d}-1.$

$a\ \ \cancel{a}d\ \ ad^2\ -1.$

$ad^3=-1.$



$a-2b+c=0.$

$\cancel{a=2a}$

2

$9+3$

$6.$

$(BA-AK)(BA)=9.$

$OA\cdot BE=3.$

$\cancel{(BA-\tfrac{1}{2}AK)^2-\tfrac{1}{4}AK^2=9.}$

$\frac{BA-\frac{1}{2}AK}{BA}=\frac{3}{4}.$

$4BA-2AK=3BA.$

$BA=2AK.$

$AK\cdot 2AK=9.$

$AK=\frac{3}{\sqrt2};\ BA=3\sqrt2.$

$S=\frac{4\sqrt2}{3}+$

$+\frac{8\sqrt2}{3}.$

$4\sqrt2.$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)