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

1. $b = aq,\quad c = aq^2,\quad d = aq^3$

$ad^2 + 2bd + c = a\cdot a^2q^6 + 2\cdot aq\cdot aq^3 + aq^2 =$

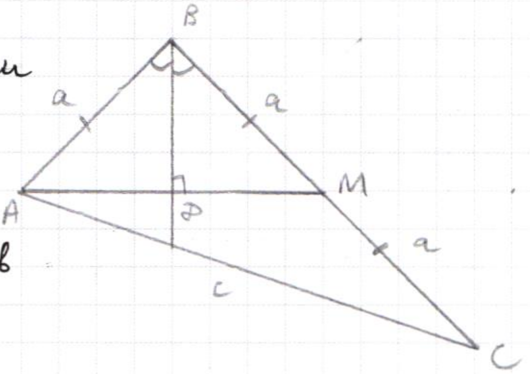
$= a^3q^6 + 2a^2q^4 + aq^2 = 0$ $(: aq^2$, т.к. $a \ne 0,\ q \ne 0)$

$a^2q^4 + 2aq^2 + 1 = 0,\quad aq^2 = c \Rightarrow c^2 + 2c + 1 = 0 \Rightarrow c = -1$

$(c+1)^2 = 0$

Ответ: -1.

2. Не умоляя общности можем допустить, что $\underset{\text{бис.}}{BD} \perp \underset{\text{мед.}}{AM}$



BD — бис. и перпендикуляр к AM в $\triangle ABM \Rightarrow AB = BM = MC$

$AB \equiv a,\ AC \equiv c$

$a + 2a = 3a > c,\quad a + c > 2a \Rightarrow c > a,\quad c + 2a > a$ — прав.
$a + c > 0$

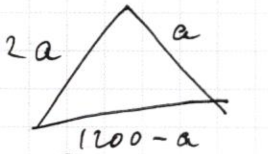
~~(Значит стороны треуголь)~~ Из неравенства о – а.

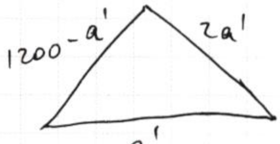
$a + 2a + c = 1200 \Rightarrow c = 1200 - 3a$

$\begin{cases} 3a > c \\ a < c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a > 1200 - 3a \\ a < 1200 - 3a \end{cases} \Leftrightarrow a \in (200; 300)$

Посмотрим два равных треугольника. $a \ne a'$

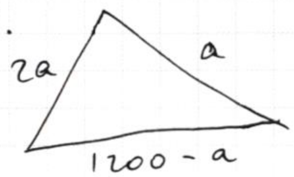
I. $\begin{cases} 2a = 1200 - a' \\ a = 2a' \\ 1200 - a = a' \end{cases} \Rightarrow a' = \dfrac{1200}{5} = 240$

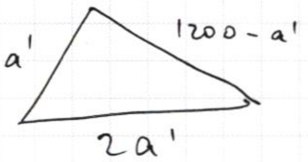




$a = 960 \ne 2a' \Rightarrow$ такого быть не может

II.

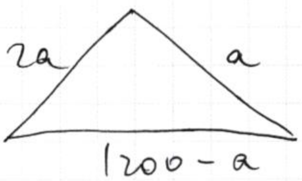


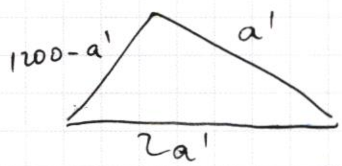


$$\begin{cases} a' = 2a \\ 1200 - a' = a \\ 2a' = 1200 - a \end{cases} \Rightarrow a = 400, \text{ что}$$

тоже не может быть

III.





и подобные случаи ~~для~~ очевидным способом неверны, потому что $a \neq a'$
$2a > a$
и т.д.

Значит, для каждого „a" есть уникальный треугольник. $a \in [201; 299] \Rightarrow$ число Δ-в $299 - 201 + 1 =$
$= 99$

Ответ: 99.

3. $y - 2x = \sqrt{x(y-2) - (y-2)} = \sqrt{(x-1)(y-2)}$: $x - 1 \equiv a$, $y - 2 \equiv b$, $ab \geq 0$

$y - 2x = y - 2 - 2(x-1) = b - 2a = \sqrt{ab}$

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

$= 2(x-1)^2 + (y-2)^2 - 3 = 2a^2 + b^2 - 3 = 2x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0$

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

$\Rightarrow b = \dfrac{2a^2 + 3}{5a}$ ($a \neq 0$, что можно следовать из того, что при $a = 0$, $3 = 0$ - неверно)

$$\frac{4a^4 + 9 + 12a^2 + 50a^4}{25a^2} = 3$$

$54a^4 + 12a^2 - 75a^2 + 9 = 54a^4 - 63a^2 + 9 = 0$

$6a^4 - 7a^2 + 1 = 0$

$t \equiv a^2 \Rightarrow 6t^2 - 7t + 1 = 0$, $D = 49 - 24 = 25$

$t_1 = \dfrac{7-5}{12} = \dfrac{1}{6}$, $t_2 = \dfrac{7+5}{12} = 1$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3. прод.

1) $t = \frac{1}{6} \Rightarrow a = \pm\frac{\sqrt6}{6}$

1.1. $a = \frac{\sqrt6}{6} \Rightarrow b = \frac{2\cdot\frac{1}{6}+3}{\frac{5}{\sqrt6}} = \frac{\frac13+3}{\frac{5}{\sqrt6}} = \frac{10\sqrt6}{3\cdot5} = \frac{2\sqrt6}{3}$, $ab \geqslant 0 \Rightarrow$
$\Rightarrow$ удовл.

1.2. $a = -\frac{\sqrt6}{6} \Rightarrow b = -\frac{2\sqrt6}{3}$ – удов.

2) $t = 1 \Rightarrow a = \pm 1$

2.1. $a = 1 \Rightarrow b = \frac{2+3}{5} = 1$ – удов.

2.2. $a = -1 \Rightarrow b = -1$ – удов.

1.1. $x = a+1 = \frac{\sqrt6+6}{6}$, $y = b+2 = \frac{2\sqrt6+6}{3}$

1.2. $x = \frac{-\sqrt6+6}{6}$, $y = \frac{-2\sqrt6+6}{3}$

2.1. $x = 2$, $y = 3$

2.2. $x = 0$, $y = 1$

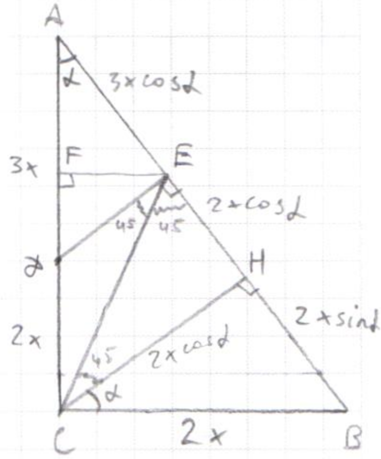
$y - 2x \geqslant 0 \Rightarrow y \geqslant 2x$. Проверка. 1.1 $\frac{2\sqrt6+6}{3} \geqslant \frac{\sqrt6+6}{3}$ – да;

1.2. $\frac{6-2\sqrt6}{3} \leqslant \frac{6-\sqrt6}{3}$ – нет, 2.1. $3 \not\geqslant 4$ – нет, 2.2. $1 \geqslant 2$ – да

Ответ: $(0;1)$, $\left(\frac{6+\sqrt6}{6}; \frac{6+2\sqrt6}{3}\right)$.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

4. а) $\angle CBA = 90 - \alpha \Rightarrow \angle HCB = \alpha$



$AD = 3x$

$\frac{AD}{AD+DC} = \frac{3}{5} = \frac{3x}{3x+DC} \Rightarrow 15x = 9x + 3DC \Rightarrow$
$\Rightarrow DC = 2x$

$\left.\begin{matrix} CH \perp AB \\ DE \perp AB \end{matrix}\right| \Rightarrow CH \parallel DE,\ \angle DEC = 45^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle HEC = \angle ECH = 45^\circ \Rightarrow CH = EH$

$AE = 3x\cos\alpha \Rightarrow EH = CH = 2x\cos\alpha$

$\cancel{CB = \frac{CH}{\cos\alpha} = 2x \Rightarrow HB = 2x\sin\alpha}$

$\cancel{CB\sin\alpha = AB \Rightarrow 5x\cos\alpha + 2x\sin\alpha =}$

$CH = 2x\cos\alpha = AC\sin\alpha = 5x\sin\alpha \Rightarrow tg\,\alpha = \frac{2}{5}$

б) $\overset{AC=}{5x} = \sqrt{29} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{29}}{5}$

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \Rightarrow tg^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha} \Rightarrow \cos^2\alpha = \frac{1}{tg^2\alpha + 1} =$
$= \frac{1}{\frac{4}{25}+1} = \frac{25}{29} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{5}{\sqrt{29}},\ \sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{25}{29}} = \frac{2}{\sqrt{29}}$

$AE = 3x\cos\alpha = 3;\ ED = 3x\sin\alpha = 3 \cdot \frac{\sqrt{29}}{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{29}} = \frac{6}{5}$

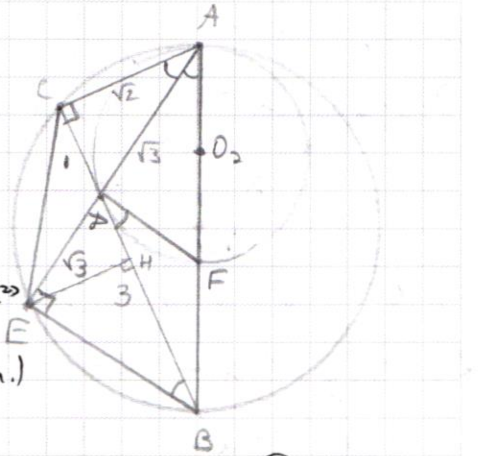
$S_{AED} = \frac{AE \cdot DE}{2} = \frac{3 \cdot \frac{6}{5}}{2} = \frac{9}{5}$

$\frac{S_{AED}}{S_{DEC}} = \frac{AD \cdot EF}{DC \cdot EF} = \frac{AD}{DC} = 1{,}5 \Rightarrow S_{DEC} = \frac{2}{3} S_{AED} = \frac{6}{5}$

Ответ: а) $\frac{2}{5}$,
б) $\frac{6}{5}$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

5. По лемме Архимеда, $\angle EAE = \angle DAB$



Т.к. BC касается окружности ω,
$\angle FDB = \angle DAF$

AD - бис. в $\triangle ACB \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BD} = \frac{1}{3}$

$AC = x \Rightarrow AB = 3x \Rightarrow 9x^2 = x^2 + 16 \Rightarrow x = \sqrt{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$, $R_1 = \frac{AB}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ (больш. окр.)

$AD = \sqrt{2+1} = \sqrt{3}$. $ED = y$, $CD \cdot DB = ED \cdot AD \Rightarrow y\sqrt{3} = 3 \Rightarrow y = \sqrt{3}$

$\angle EBC = \frac{\smile EC}{2} = \angle CAE = \angle FDB \Rightarrow DF \parallel EB \Rightarrow \triangle ADF \sim$

$\sim \triangle AEB$ (по углам) $\Rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{AD}{AE} = \frac{1}{2} \Rightarrow AF = R_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow R_2 = \frac{R_1}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (F и O_1 на самом деле совпадают)

$EB = \sqrt{AB^2 - AE^2} = \sqrt{18 - 12} = \sqrt{6}$

$S_{EBD} = \frac{ED \cdot EB}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$; $\frac{S_{CED}}{S_{EDB}} = \frac{CD \cdot EH}{DB \cdot EH} = \frac{CD}{DB} \Rightarrow$

$\Rightarrow S_{CED} = \frac{S_{EDB}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $S_{ACB} = \frac{\sqrt{2} \cdot 4}{2} = 2\sqrt{2}$

$S_{BACE} = S_{ACB} + S_{ECD} + S_{EDB} = 2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$

Ответ: $R_1 = \frac{3\sqrt{2}}{2}$,

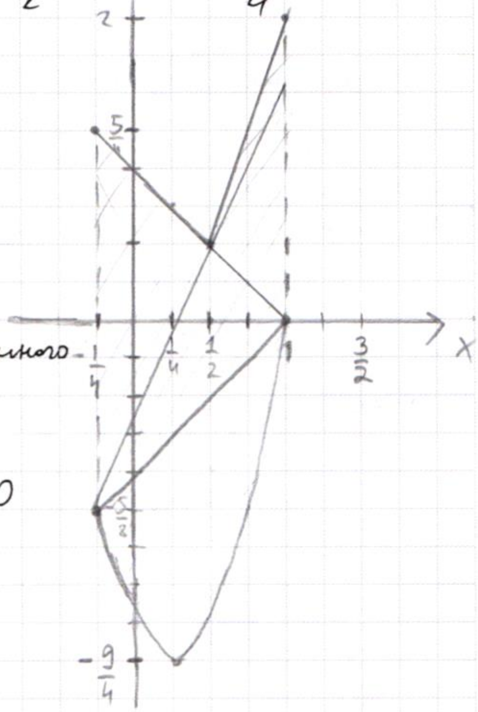
$R_2 = \frac{3\sqrt{2}}{4}$,

$S = 4\sqrt{2}$.

6. 1) График $2x^2 - x - 1$, $x \in [-\frac{1}{4}; \frac{3}{2}]$

$x_{min} = \frac{1}{4}$, $y_{min} = 2 \cdot \frac{1}{16} - \frac{1}{4} - 1 = \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - 1 = \frac{1-2-8}{4} = \frac{-9}{4}$

$y = 0 \Rightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{1-3}{4} = \frac{-1}{2}$, $x_2 = \frac{1+3}{4} = 1$



2) Гр. $x + |2x - 1|$

Когда $x \geqslant \frac{1}{2} \Rightarrow y = 3x - 1$

$x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow y = 1 - x$

3) $ax + b$ должно быть внутри полученного

$2x^2 - (a+1)x - (b+1) \leq 0$

$D = a^2 + 2a + 1 + 8b + 8 = a^2 + 2a + 8b + 9 \geqslant 0$

МФТИ

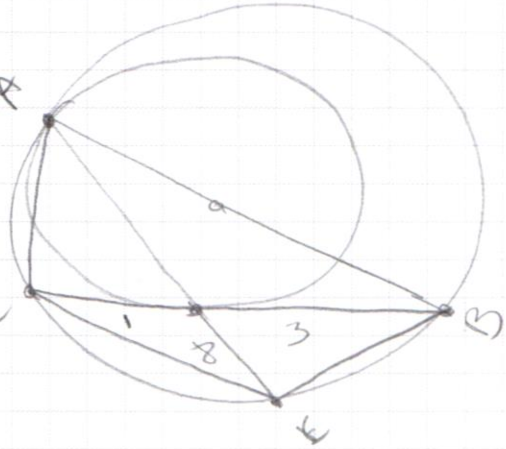
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

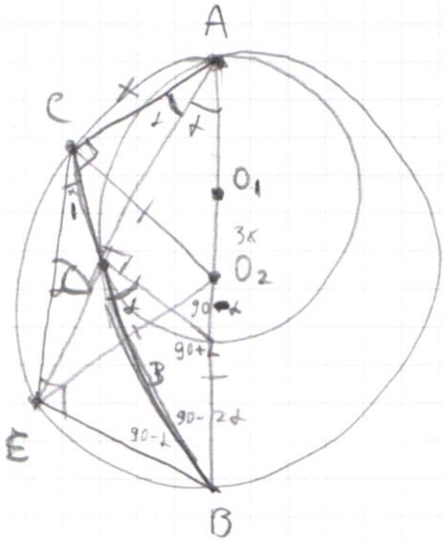
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

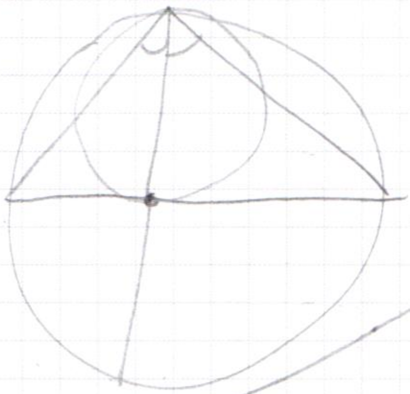




$9x^2 = x^2 + 16$

$8x^2 = 16$

$x = \sqrt{2}$



$2x^2 - x - 1$

$x_0 = \frac{1}{4}$

$y_0 = \frac{2}{16} - \frac{1}{4} - 1 = \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - 1 =$

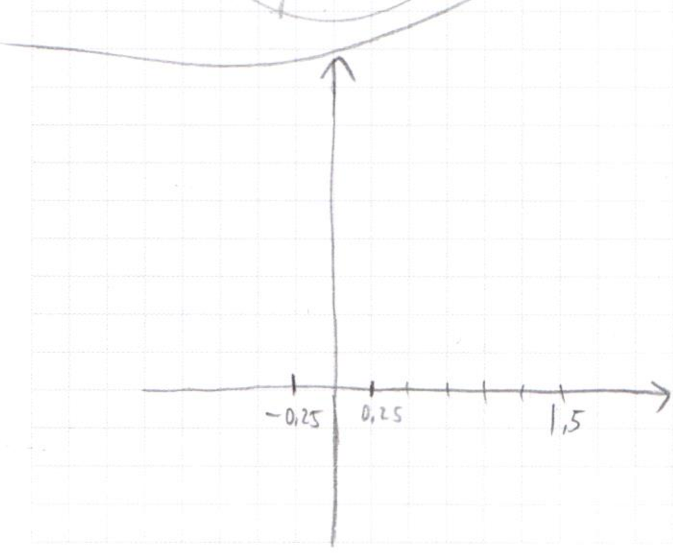
$= \frac{1-2-8}{8} = \frac{-9}{8}$

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

$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - 1$

$= \frac{1+2-8}{8} = -\frac{5}{8}$

$2 \cdot \frac{9}{8} - \frac{3}{4} - 1 = \frac{9-6-4}{8} = -\frac{1}{8}$



☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$2x^2-(a+1)x-(b+1)\leq 0$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

③ $y^2+4x^2-4xy = xy-2x-y+2$ (рифма)

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

$y^2 \quad +2x^2-4x-4y+3=0$

$4-a = 1-2x^2+4x \geq 0$

$y^2-4y+\underbrace{2x^2-4x+3}_{a}=0$

$y=\frac{\pm\sqrt{16-4a}+4}{2} = 2\pm\sqrt{4-a}$

$\boxed{4-a \geq 0}$

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

1) $y=2+\sqrt{4-a}$ $\quad y^2 = 8-a+4\sqrt{4-a}$

$2x^2+\cancel{4}+4-a+\cancel{4\sqrt{4-a}}-4x-\cancel{8}-\cancel{4\sqrt{4-a}}+3=0$

$2x^2+8-4x-2x^2+4x-3=0$

~~$4+4-a+4\sqrt{4-a}+4x^2-8x-4x\sqrt{4-a}+2x+2+\sqrt{4-a}-2=$~~

~~$=8-a+5\sqrt{4-a}+4x^2-6x-4x\sqrt{4-a}=0$~~

$8-a+4\sqrt{4-a}-10x-5x\sqrt{4-a}+4x^2+2x+2+\sqrt{4-a}-2=0$

$8-8x-a+5\sqrt{4-a}-5x\sqrt{4-a}-10x+4x^2=0$

$5\sqrt{4-a}(1-x) = -4x^2+8x-8+a = -4x^2+8x-8+2x^2-4x+3=$

$=-2x^2+4x-5<0$

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

$y(\cancel{5+5x}) = \boxed{\frac{5-2x^2+6x}{5(x+1)}}$ $\quad -2\sqrt{6}\quad \frac{6+\sqrt{6}}{3}$

$\frac{+2\sqrt{6}+6-\sqrt{6}-6}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

$\frac{\sqrt{6}}{6}\cdot\frac{2\sqrt{6}}{3}$ $\quad \sqrt{\frac{6}{9}}$

☑ 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

$a,\ b = aq,\ c = aq^2,\ d = aq^3$

$\times 24$, 5, 120

$ad^2 + 2bd + c = a \cdot a^2 q^6 + 2aq\,aq^3 + aq^2 = 0 \quad (: aq^2)$

1

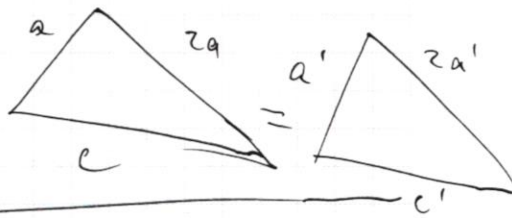
$a^2q^4 + 2aq^2 + 1 = 0$

$aq^2 = t$

$t^2 + 2t + 1 = 0$

$t = -1$

2 $a + b + c = 1200$



$a = 2a'$

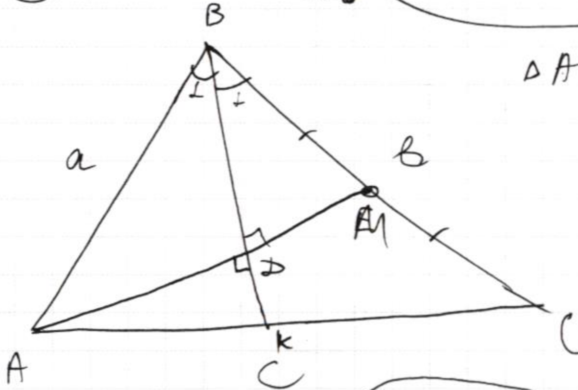
$2a = 1200 - a'$

$1200 - a = a'$

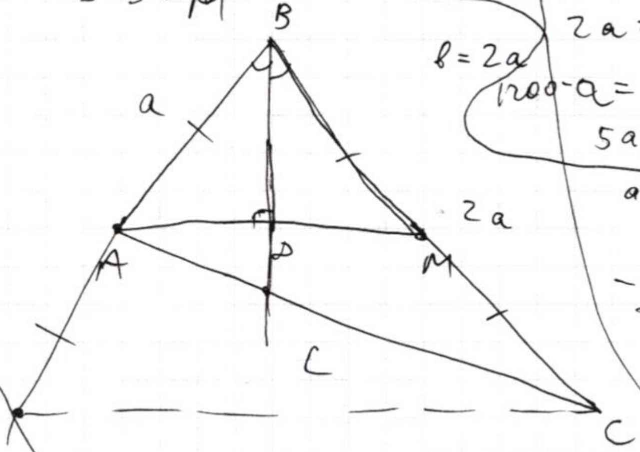
$5a' = 1200$

$a' = 60$

$b = 2a$



$\triangle ABD = \triangle BDM$



$1200 - 240 = 960$

$(a,\ 2a,\ c)$

$3a + c = 1200$

$3a \le 1200 - 1$

$\boxed{c = 1200 - 3a}$

$\begin{cases} a \le c \Rightarrow 3a \le 3c \\ 3a \ge c \end{cases}$

$3a \in [c;\ 3c]$

$a \in \left[\frac{c}{3};\ c\right]$

$\boxed{\begin{matrix} a + c \ge 2a \\ c \ge a \end{matrix}}$

$\boxed{3a \ge c}$

$200 \dots 299 \Rightarrow$

$\Rightarrow 99$ реш

$a +$

$2a + c \ge a$

$a + c \ge 0$

$\boxed{\begin{cases} a \le 1200 - 3a \\ 3a \ge 1200 - 3a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \le 300 \\ a \ge 200 \end{cases}}$

$3a + c = c + c = 2c = 1200 \Rightarrow c = 600$

$\quad \| \ 4c \Rightarrow c = 300$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$-10x^2+30x+25$

$$y^2 = \frac{(2x^2-6x-5)(2x^2-6x-5)}{25(x^2+2x+1)} = \frac{4x^4-12x^3-10x^2-12x^3+36x^2+30x}{\dots} =$$

$$= \frac{4x^2-24x^3+16x^2+60x+25}{25x^2+50x}$$

$a = x-1, \quad b = y-2$

$\frac{1+\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

$y-2x = y-2-2(x-1) = b-2a$

$\boxed{b-2a = \sqrt{ab}}$

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

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

$\dots = 2(x-1)^2+(y-2)^2-3 = \boxed{2a^2+b^2-3=0}$

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

$-\begin{array}{r}75\\12\\\hline 63\end{array}$

$ab = 2a^2-4ab+3$

$\frac{2a^2+3}{5a} = b$

$\times\begin{array}{r}63\\63\\\hline 189\\189\\\hline 2079\\189\\\hline 0189\end{array}$

$\frac{4a^4+9+12a^2+50a^4}{25a^2} = 3$

$54a^4-63a^2+9=0$

$6a^4-7a^2+1=0$

$D = 49-24 = 25$

$a^2 = \frac{7 \pm 5}{12}$

$1 = \sqrt{2-1}$

$1-4+3=0$

$-1 = \sqrt{6-4-3+2}$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

МФТИ

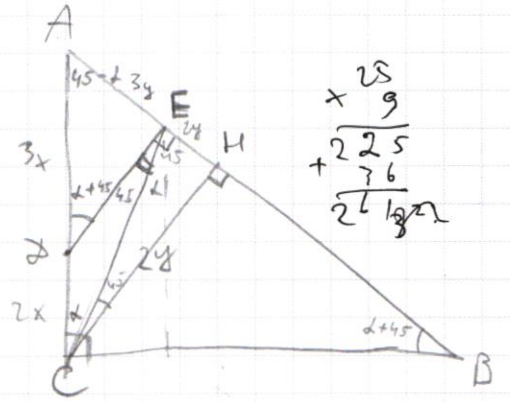
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$\times\, 25 \cdot 9 = 225$, $225 + 36 = 261$

$$\frac{2x}{\sin\alpha} = 2x\sin\alpha + 5x\cos\alpha$$

$$\frac{2}{\sin\alpha\cos\alpha} = 2\,tg\,\alpha + 5$$

$261 : 3 = 87$, $87 : 3 = 29$, $87 \cdot 3 = 261$

$$2x\cos\alpha = 5x\sin\alpha$$

$$\frac{36 + 225}{25} = \frac{26}{25} =$$

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

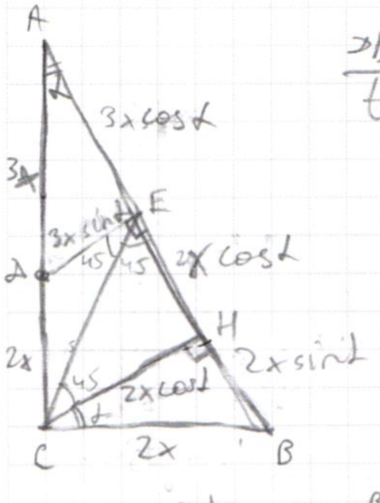
$$\frac{9+36}{25} = \frac{225+36}{25} = \frac{261}{25}$$

$$t = \sqrt{4y^2 + z^2}$$

$$\frac{DE}{t} = \frac{3y}{5z} \Rightarrow DE = \frac{3y}{5z}\sqrt{4y^2+z^2}$$

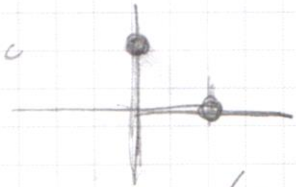
$$= \frac{9 \cdot 29}{25}$$

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



$$DE^2 + 2x^2 + 2\cos\alpha\, DE \cdot 2x = 8y^2$$

$$\frac{9}{25}\frac{y^2}{z^2}(4y^2+z^2) + 2x + \frac{12}{5}\frac{xy}{z}\sqrt{4y^2+z^2} = 8y^2$$



$$\cos(180 - B) = -\cos B = -\sin\alpha$$

$$\left(y\left(5 + \frac{2}{tg\,\alpha}\right)\right)^2 = 25x^2 + \left(\frac{5x}{tg\,\alpha}\right)^2$$

$$y^2\left(25 + \frac{20}{tg\,\alpha} + \frac{4}{tg^2\alpha}\right) = 25x^2\left(1 + \frac{1}{tg^2\alpha}\right)$$

$$2x\sin\alpha\cos\alpha = \sin\alpha(5x\sin\alpha + 2x\cos\alpha)$$

$$5\sin\alpha = 0$$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)