Часть 1

Олимпиада: **Математика, 10 класс (1 часть)**

Шифр: **211005250**

ID профиля: **252300**

Вариант 10

Чистовик

(2) $\sqrt{x+3} = a$; $\sqrt{7-x} = b$ $\quad x \geq -3$; $x \leq 7$.

$a - b + 4 = 2ab$

$a + 4 = 2ab + b = b(2a+1)$

$a - 2ab = b - 4 = a(1-2b)$

$\cancel{b = \frac{a+4}{2a+1}}$ $\quad a = \frac{b-4}{1-2b}$.

$a^2 = \frac{b^2 - 8b + 16}{1 - 4b + 4b^2} = x + 3$

$b^2 - 8b + 16 = x - 4bx + 4b^2x + 3 - 12b + 12b^2$

$13 = x - 4b(x+1) + 4b^2x + 11b^2$

$4b(x+1) = 11b^2 + 4b^2 x + x - 13$

$4b(x+1) = -4x^2 + 18x + 64$

$2b(x+1) = -2x^2 + 9x + 32$

$4(7-x)(x^2+2x+1) = 4x^4 - 36x^3 - 47x^2 + 576x + 1024$

211005250 (U252300 M1273939)

чистовик

(3) Давайте найдём координаты B.

$ax^2-2a^2x-ay+a^3+3=0 \Rightarrow \dfrac{ax^2-2a^2x+a^3+3}{a}=y$

Заметим, что при $a=0$ это не имеет смысла $(0\cdot x^2-2\cdot 0^2x-0\cdot y+0^3+3=3\neq 0)$

~~[illegible]~~ Найдём координату по Ox вершины B.

$\dfrac{a\cdot(2x)-2a^2(1)}{a}=0 \Rightarrow 2ax-2a^2=0 \Rightarrow x=a.$ ($a\neq 0$)

Найдём координату по Oy вершины B.

$y=\dfrac{a\cdot(a^2)-2a^2\cdot(a)+a^3+3}{a}=\dfrac{a^3-2a^3+a^3+3}{a}=\dfrac{3}{a}.$

$B\left(a; \frac{3}{a}\right)$

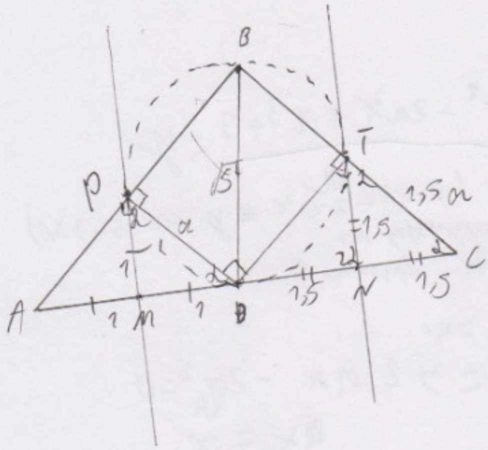
Давайте рассмотрим прямую $2x-y=5$

$y=2x-5$. При $x=a$ $y=2a-5$. Если $\frac{3}{a}>2a-5$, то B находится выше этой прямой, а если $\frac{3}{a}<2a-5$, то ниже. $2a^2-5a-3=0=(a-3)\cdot(2a+1)$

Значит если $a(-0{,}5;3)$, то $\frac{3}{a}>2a-5$, а если $a(-\infty;-0{,}5)\cup(3;+\infty)$, то $\frac{3}{a}<2a-5$.

211005250 (U252300 M1273939)

Чистовик

① 

Дано: $\triangle ABC$; $D \in AC$; BD - диаметр ω; AB и BC и ω пересекаются в P и T. ($P \in AB$; $T \in BC$)
$M \in AD$, $AM = MD$; $N \in CD$, $CN = ND$.
$PM \parallel TN$.
а) $\angle ABC = ?$
б) $MP = 1$, $NT = \frac{3}{2}$; $BD = \sqrt{5}$;
$S_{ABC} = ?$

Решение:

а) $\angle BPD = \angle BTD = 90°$ (так как BD - диаметр ω, а точки P и T лежат на ω)
Значит $\angle APD = \angle DTC = 90° \Rightarrow PM = AM = MD$ (PM - медиана в прямоугольном $\triangle$),
$TN = DN = NC$ (аналогично).
Пусть $\angle PDM = \alpha$. $\angle PDM = \angle MPD = \alpha$ ($MP = MD$) $\Rightarrow \angle PMD = 180° - 2\alpha \Rightarrow \angle DNT = 2\alpha$ ($PM \parallel TN$).
$\angle TDN = \angle DTN = \frac{180° - 2\alpha}{2}$ ($TN = DN$) $\Rightarrow \angle TDN = 90° - \alpha \Rightarrow \angle PDT = 90°$
($\angle PDM = \alpha$; $\angle TDN = 90° - \alpha$). $\Rightarrow \angle ABC = 90°$ ($\angle BPD = \angle PDT = \angle DTB = 90°$)

б) Пусть $PD = a \Rightarrow AP = \sqrt{4 - a^2}$.
$\angle TNC = 180° - 2\alpha \Rightarrow \angle NTC = \angle TCN = \alpha \Rightarrow \triangle PDM \sim \triangle NTC$ с $k = \frac{NC}{MD} = \frac{NT}{MP} = 1{,}5$.
$TC = 1{,}5 PD = 1{,}5a \Rightarrow DT = \sqrt{9 - \frac{9}{4}a^2}$
$BD^2 = 5 = PD^2 + DT^2 = a^2 + 9 - \frac{9}{4}a^2 = 9 - \frac{5}{4}a^2 \Rightarrow \frac{5}{4}a^2 = 4 \Rightarrow a = \frac{4}{\sqrt{5}}$
$AC = 2MP + 2NT = 5$. $BC = BT + TC = PD + TC$ ($BTDP$ - прямоугольник, $PD = BT$)
$BC = 2{,}5a = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} = \sqrt{20}$
$AB^2 = AC^2 - BC^2 = 25 - 20 = 5 \Rightarrow AB^2 = \sqrt{5}$
$S_{ABC} = \frac{AB \cdot BC}{2} = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}}{2} = \frac{\sqrt{100}}{2} = \frac{10}{2} = 5.$
так как $\triangle ABC$ прямоугольный

Ответ: а) $\angle ABC = 90°$; б) $S_{ABC} = 5$.

211005250 (U252300 M1273939)

$y < 2a-5$

$x = a$

$\frac{3}{a}$

$\frac{3}{a} > 2a-5$ $\qquad$ $\frac{3}{a}$ $\qquad$ $2a-5$

$a > 0$ $\qquad$ $a < 0$

$3 > 2a^2-5a$ $\qquad$ $0 < 2a^2-5a-3$

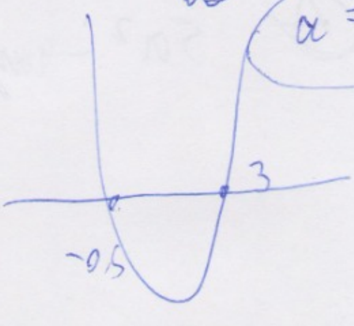
$0 > 2a^2-5a-3$

$\frac{5 \pm \sqrt{25+4\cdot 2\cdot 3}}{4}$ $\qquad$ $3 > -3$

$\frac{12}{4}$ $\qquad$ $-\frac{2}{4}$

3 $\quad$ $a = 3$

$a = -0{,}5$

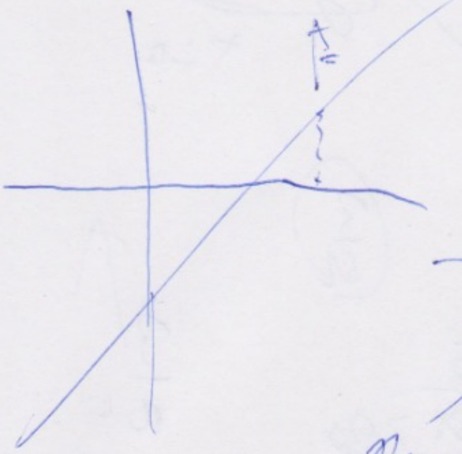


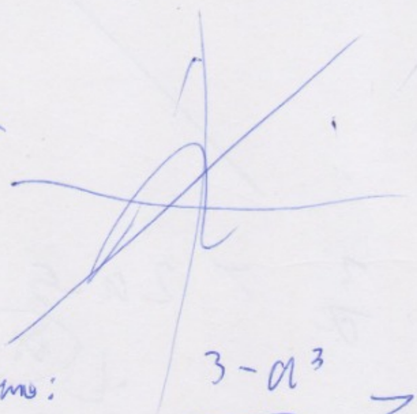
7 зерн

$B\left(a; \dfrac{3-a^3}{a}\right)$

$2x-5=y$

$2a-5=y$





Итого: $\dfrac{3-a^3}{a} > 2a-5$

$3-a^3 > 2a^2-5a$

$-a^3-2a^2+5a+3 > 0$

$a^3-2a^2+5a+3 < 0$

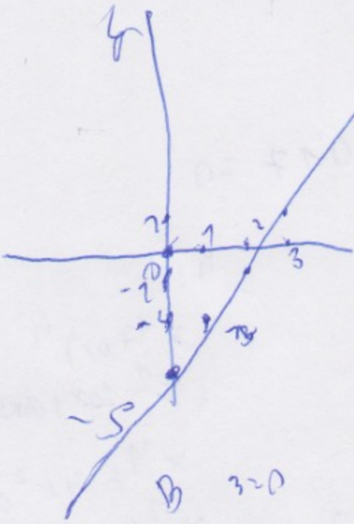
$3a^2-4a+5=0$

Нет

$5a^2-4ay+8x^2-4xy+y^2+12ax=0$

A

$5a^2 - 4ay - 4xy + 12ax = 0$ $+8x^2$ $+y^2$



$ax^2 - 2a^2x - ay + a^3 + 3 = 0$

$y = 2x - 5$

$2x - y = 5$

$x = 0$

$y = -5$

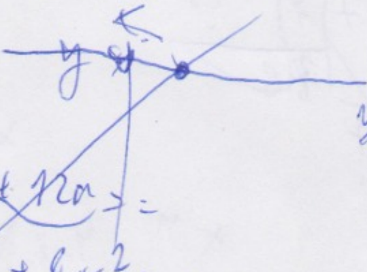
$x = 1$

$y = -3$

$y = 2x - 5$

B

$2x - y = 5$



B $3=0$

(B)

$ax^2 - 2a^2x - ay + 3 = 0$

$5a^2 + 12ax =$

$5a^2 + 8x^2 + 12ax = 4ay + 4xy - y^2$

$2x - y = 5$ x^2 $2x$

x 1

$a = 0$

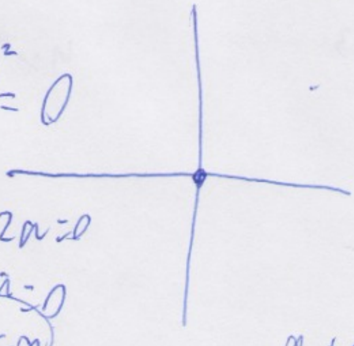
$y = \dfrac{ax^2 - 2a^2x + 3}{a}$

(A)

$+8x^2 - 4xy + y^2 = 0$

(B)

$\dfrac{2ax - 2a^2}{a} = 0$



$2x - 2a = 0$

$x - a = 0$

$x = a$

$\dfrac{3 - a^3}{a}$

3

$B\left(a; \dfrac{3 - a^3}{a}\right)$

$a + \Delta a$

$a^3 + \cancel{2a^2\Delta a} + a\Delta a^2 -$

$2a^3 \cancel{+ 2a^2\Delta a} + 3$

a

$\dfrac{3 - a^3 + a\Delta a^2}{a}$

211005250 (U252300 M1273939)

$4x^4 - 36x^3 - 47x^2 + 576x + 1024 =$

$= -x^3 + 5x^2 + 13x \; 47$

8 чрн

$4x^4 - 35x^3 - 52x^2 + 563x + 1017 = 0$

1017

52

563

35

$(x+\Delta x)^4$

$(x^2 + 2\Delta x + \Delta x^2)^2$

$x^4 + 4x^2\Delta x$

$x^2 + 2x\Delta x$

$(x+\Delta x)^3$

x^3

x^4

$4x^3$

$3x^2$

$3x$

$x^n = nx^{n-2}$

$x^2 = 2x$

$x^2 + 2x\Delta x$

$2x$

$(x^2 + 2x\Delta x)(x+\Delta x)$

$x^3 + 3x^2\Delta x$

$x^3, 3x^2$

563

183

$16x^2$

$16x^3 - 105x^2 - 104x + 563 = 0$

563

360

203

1 : 13

$4x^4 - 35x^3 - 52x^2$

$+563x$

35

13

360

105

455

$\frac{563}{455}$

108

$4x^4 - 52x^2 - 35x^3 + 455x = -1017 - 108x$

$4x^2(x^2 - 13) - 35x(x^2 - 13)$

$(13 - x^2)$

$x(4x - 35)(\cancel{x^2 - 13}) = -(108x + 1017)$

211005250 (U252300 M1273939)

$47^4 - 36x^3$

4 гр

$$-2x^2 + 9x + 32 \,|\, x+1$$
$$-2x^2 - 2x \quad -2x$$
$$11x + 32$$

$b^2 - 8b + 16$

$7 \cdot 4b + 4b^2 = a^2 = x+3$

$b = \sqrt{7-x}$

$b^2 = 7 - x$

$\times 145$, 7, 1015

$b^2 - 8b + 16 = x - 4bx + 4b^2x + 3 - 12b + 12b^2$ ($+13$, $-4b$, $+11b^2$)

$721x$, -976, 145

$13 = x - 4b(x+1) + 4b^2x + 11b^2$

$4b(x+1) = 11b^2 + 4b^2x + x - 13$

$x^2 + 2x + 1$, $7 - x$

$7x^2 + 14x + 7$

$-x^3 - 2x^2 - x$

$-x^3 + 5x^2 + 13x + 7$

$4b(x+1) = 77 - 11x + 28x - 4x^2 + x - 13$ ($-10x$, $+18x$)

$77 - 13 = 64$

$4b(x+1) = -4x^2 + 18x + 64$

-128, 81, 47

$2b(x+1) = -2x^2 + 9x + 32$

$D = 81 + 4 \cdot 32 \cdot 2$, 256, 64

$-2x^2 + 9x + 32$, $\sqrt{337}$

$4(7-x)(x^2 + 2x + 1) = 4x^4 - 18x^3 + 64x^2 +$

32, 32, 64

$18x^3 + 81x^2 + 288x + 96$, 1024

$+ 64x^2 + 288x + 32^2$

64, $\times 9$, 576

$4x^4 + 81x^2 + 1024 -$

$-36x^3 - 128x^2 + 576x$

$4x^4 - 36x^3 - 47x^2 + 576x + 1024$

$$4x^4 - 36x^3 - 47x^2 + 576x + 1024 \,|\, x - 7$$
$$4x^4 - 28x^3 \quad 4x^3 - 8x^2 - 103x - 145$$
$$-8x^3 - 47x^2 + 576x + 1024$$
$$-8x^3 + 56x^2$$
$$-103x^2 + 576x + 1024$$
$$-103x^2 + 721x$$
$$-145x + 1024$$

211005250 (U252300 M1273939)

$x \geq -3$ $\quad$ $x \leq 7$

$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{(x+3)(7-x)}$ 3 терм

$a \quad - \quad b$

$a - b + 4 = 2ab$

$a^2 = x+3$

$b^2 = 7-x$ $\quad$ $a^2 + b^2 = 10$

$a - b - 2ab = -4$

$ab = \sqrt{x+3}\sqrt{7-x}$

$2ab = 2\sqrt{21 + 4x - x^2}$

$a^2 - b^2 = 2x - 4$

$a - b + 4 + a^2 + b^2 = (a+b)^2$

$14 + (a-b) = (a+b)^2$

$a + 4 = 2ab + b$

$b(2a+1)$

$b = \frac{a+4}{2a+1} = \sqrt{7-x} = \frac{\sqrt{x+3}+4}{2\sqrt{x+3}+1}$

$b^2 - a^2 = 4 - 2x$

$4 = b^2 - a^2 - 2x$ $\quad \frac{a+4}{(2a+1)} \cdot \frac{(a-4)}{(a-4)} = \frac{a^2-16}{(2a+1)(a-4)} = \frac{x-13}{2a^2 - 7a - 4}$

$+2a^2 + a - 8a$

$-8a - 4$ $\quad$ $2x + 6 - 7\sqrt{x+3} - 4$

$(2x + 2 - 7\sqrt{x+3})$

$a - b + b^2 - a^2 - 2x = 2ab$

$7 - x = \frac{x^2 - 26x + 169}{4x^2 + 4 + 4x + 147 + 8x - 28\sqrt{x+3}}$

$(a-b) + (b-a)(b+a) - 2x = 2ab$

$a^2 - b^2 = 2x - 4$

$(b-a)(b+a-1) - 2x = 2ab$

$(a-b)(a+b)$

$\frac{b-4}{1-2b} = a = \sqrt{x+3}$ $\quad a - b + 4 = 2ab$

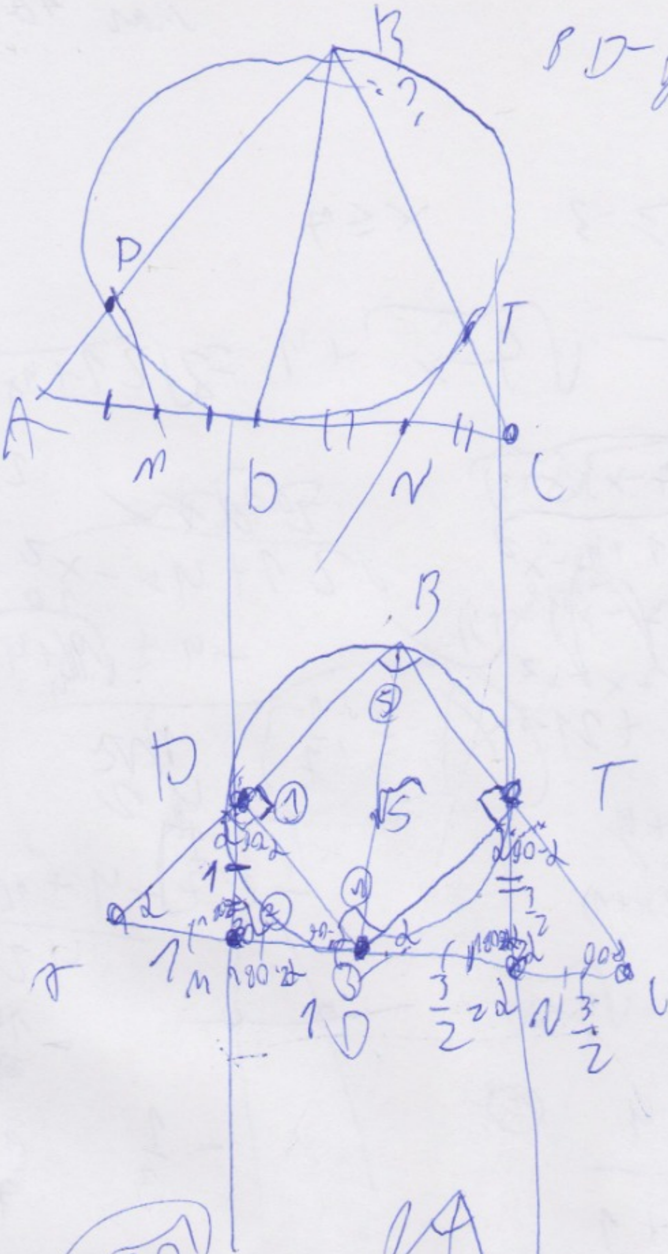
$\frac{b^2 - 8b + 16}{1 - 4b + 4b^2} = a^2$ $\quad b - 4 = a - 2ab$

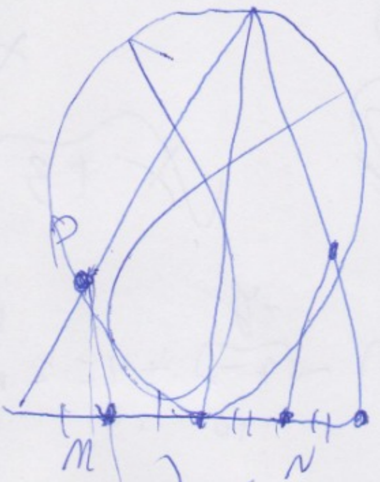
$a(1-2b)$

211005250 (U252300 M1273939)

BD – диаметр

① Угол





1) $\angle ABC = 90°$

$PM \parallel TN$

2) 5

$MP = 1$

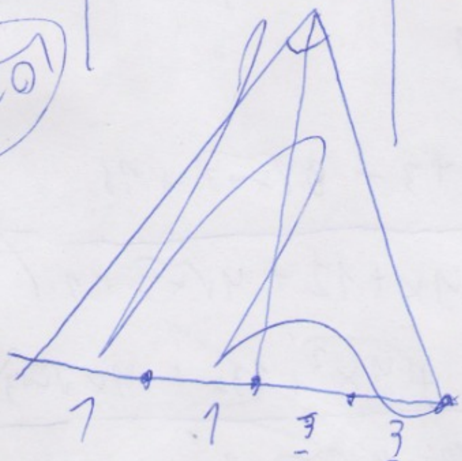
$NT = \frac{3}{2}$

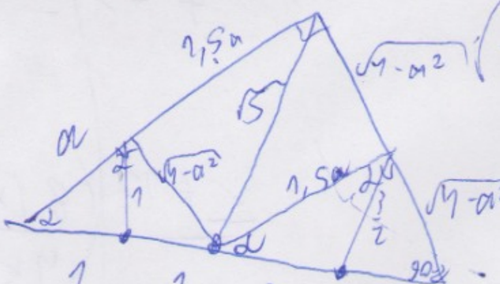
S_{ABC} ?

$BD = \sqrt{5}$

$25 - 5 = \sqrt{20}$

$\sqrt{4-a^2}$ $\quad 2{,}5^{\frac{5}{2}}\sqrt{4 - \frac{4}{5}}$



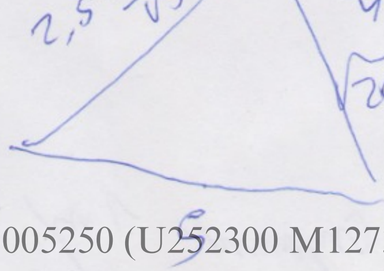


$\sqrt{\frac{25}{4} \cdot \frac{4}{5}}$

$20 \quad \frac{25}{4} \cdot \frac{4}{5}$

2,5a

$2{,}5 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$



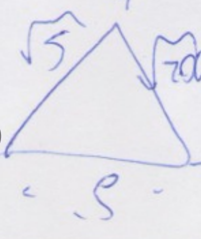
$\frac{9}{4}a^2 + 4 - a^2 = 5$

$4 + \frac{5}{4}a^2 = 5 \quad AC =$

$a^2 = \frac{4}{5} \Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{5}}$

5

$S = \frac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{100}}{2} = 5$



211005250 (U252300 M1273939)

Мал 10 кл

Черновик

(1)

(2)

$x \ge -3 \qquad x \le 7$

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{21+4x-x^2}$$

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} + 4 = 2\sqrt{21+4x-x^2}$$

$\sqrt{(7-x)(x+3)}$

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

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

$$y(2x+1)$$

$$y = \frac{x+4}{2x+1} = \sqrt{7-x} =$$

$$= \frac{\sqrt{x+3}+4}{2\sqrt{x+3}+1}$$

$\sqrt{21+4x-x^2} = 0$

$-4 \pm \sqrt{16+4\cdot 21}$

$x\left[-\frac{1}{3};\frac{1}{7}\right]$

$\frac{-4 \pm 10}{42} =$

$-\frac{1}{3} \qquad \frac{1}{7}$

$$7 - x = \frac{x+3+8\sqrt{x+3}+16}{4x+12+4\sqrt{x+3}+1} = \frac{x+17+8\sqrt{x+3}}{4x+13+4\sqrt{x+3}}$$

$$\frac{x+17+8\sqrt{x+3}+4x^2+13x+4x\sqrt{x+3}-28x-91-28\sqrt{x+3}}{4x+13+4\sqrt{x+3}} = 0$$

$4x^2 - 14x + 17$

211005250 (U252300 M1273939)

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **211005250**

ID профиля: **252300**

Вариант 10

Чистовик

8.2

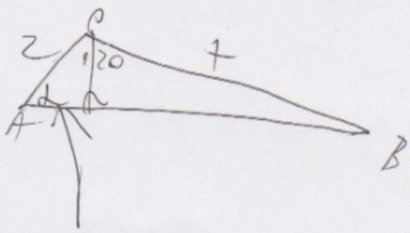
$$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}AB^2}{2S_{ABO} + \frac{\sqrt{3}}{4}\cdot BC^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}AD^2} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}AB^2}{2S_{ABO} + \sqrt{3} + \frac{49\sqrt{3}}{4}}$$

$S_{ABO} = S_{COD}$

$\triangle ABO = \triangle COD$

по двум сторонам и углу

Рассмотрим $\triangle ABO$:



$AB^2 = 49 + 4 - 2\cos 120^\circ \cdot 2 \cdot 7$

$AB^2 = 49 + 4 + 14 = \sqrt{67}$

$49 = 4 + 67 - 2\cos\alpha \cdot 2 \cdot \sqrt{67}$

$\cos\alpha = \frac{22}{4\sqrt{67}}$

$S_{ABO} = \frac{\sin\alpha \cdot 2 \cdot \sqrt{67}}{2} = \frac{\sqrt{1-\left(\frac{22}{4\sqrt{67}}\right)^2}\cdot 2 \cdot \sqrt{67}}{2}$

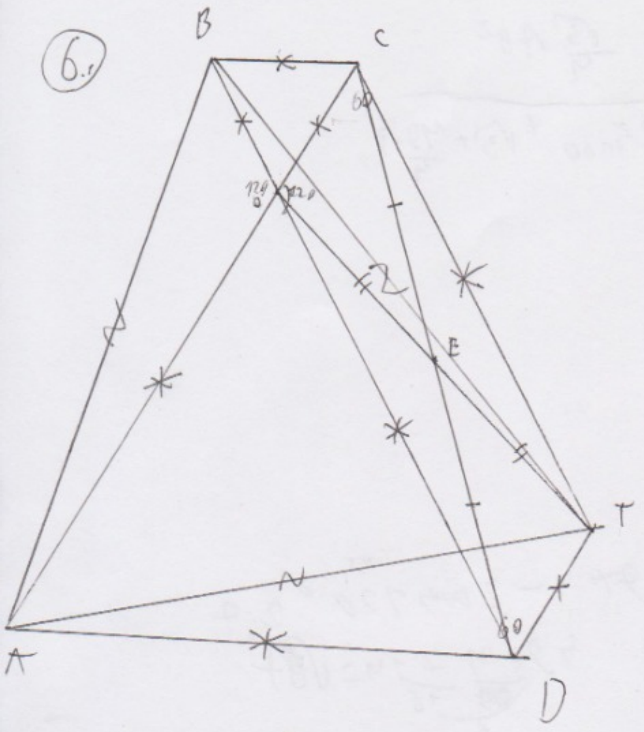
$$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot 67}{2\cdot\sqrt{1-\left(\frac{22}{4\sqrt{67}}\right)^2}\cdot\sqrt{67} + \sqrt{3} + \frac{49}{4}\sqrt{3}}$$

Ответ: $\frac{S_{ABT}}{S_{ACBD}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}\,67}{2\sqrt{1-\left(\frac{22}{4\sqrt{67}}\right)^2}\sqrt{67} + \sqrt{3} + \frac{49}{4}\sqrt{3}}$

Математика 10 класс

Чистовик

(6.1)

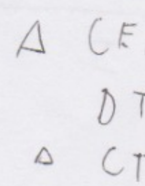


Дано:
ABCD выпуклый.
O – пересечение AC и BD
$\triangle BOC$ и $\triangle AOD$ равносторонние.
T симметрична O относительно середины CD.
а) $\triangle ABT$ – равносторонний (!)
б) $BC=2$; $AD=7$;
$$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}}=?$$

Решение:

а) Пусть E – середина CD. $CE=ED \Rightarrow OE=ET$ и O, E, и T лежат на одной прямой, ибо O симметрична T относительно E.
$BC=OC=BO$ ($\triangle BCO$ равносторонний); $AO=OD=AD$ ($\triangle AOD$ равносторонний).
$\triangle CEO=\triangle ETD$ по двум сторонам и углу между ними.
$DT=OC=BC=BO$
$\triangle CTE=\triangle OED$ аналогично. $\Rightarrow CT=OD=AD=AO$.
$\angle CBO=\angle COB=\angle BCO=\angle AOD=\angle ODA=\angle DAO=60^\circ \Rightarrow \angle BOA=\angle COD=120^\circ$
$\triangle COD=CTD$ по трём сторонам $\Rightarrow \angle CTD=\angle COD=120^\circ$.
$\triangle OTD=\triangle OCT$ аналогично $\Rightarrow \angle COD+\angle ODT+\angle DTC+\angle TCO=2\angle COD+2\angle ODT=$
$=360^\circ=240^\circ+2\angle ODT \Rightarrow \angle ODT=\angle OCT=60^\circ$.
Тогда $\triangle BOA=\triangle BCT=\triangle TDA$ по двум сторонам и углу между ними $\Rightarrow AB=BT=AT \Rightarrow \triangle ABT$ равносторонний, ЧТД.

б) Площадь равностороннего треугольника равна $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$, где a – длина стороны:



$h=\sin 60^\circ\cdot a=\frac{\sqrt{3}}{2}a$; $S=\frac{a\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}a}{2}\cdot 2=\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

$a\cdot\cos 60^\circ=\frac{a}{2}$

211005250 (U252300 M1273940)

Чистовик

(5) Координаты узлов сетки внутри квадрата колеблются от 1 до 68 и по Ox, и по Oy. Заметим, что $y=x$ и $y=69-x$ являются главными диагоналями нашего квадрата. Далее будем рассматривать только узлы сетки. Заметим, что эти располагаются в квадрате 68×68 (так как это узлы сетки, а их координаты колеблются от 1 до 68.), где прямые $y=x$ и $y=69-x$ так же являются главными диагоналями.

Всего узлов сетки в этих двух диагоналях $68\cdot2$ (по две на каждую строку и столбец). Если два выбранные узла не лежат на прямой, параллельной любой из координатных осей, то значит у них не совпадают координаты по Ox и Oy, значит они находятся в разных строках и столбцах. У нас хотя бы 1 выбранный узел лежит в главной диагонали.

Кол-во способов выбрать два узла сетки на главных диагоналях:

$$\frac{\overset{\text{выбираем любой}}{68\cdot2}\cdot\underbrace{(68\cdot2-3)}_{\text{оставшиеся узлы сети на гл. диаг.}}}{2} = \frac{136}{2}\cdot133 = 68\cdot133$$

выбираем любой

оставшиеся узлы сети на гл. диаг. (уже нельзя выбрать выбранный и «соседей» по строке и столбцу)

2 — один вариант учитываем дважды (сначала выбираем первый, затем второй, и наоборот)

Кол-во способов выбрать два узла сетки, один из на главных диагоналях и в других:

$$68\cdot2\cdot\left(68\cdot68-(68\cdot2-1)-(68\cdot2-3)\right) = 136\cdot(67^2-136+3) = 136\cdot(67^2-133) = 68\cdot2(67^2-133)$$

выбираем из узлов в гл. диагонали

$68\cdot2-1$ — выбранный и «соседи» по строке и столбцу, $68^2-(68\cdot2-1)$ оставшиеся.

так как второй не на гл. диаг., то убираем из оставшихся узлы, которые на гл. диаг.

Общее кол-во способов:

$$68\cdot133+68\cdot2(67^2-133) = 68(133+2(67^2-133)) = 68(2\cdot67^2-133) = 601460$$

Ответ: 601460

211005250 (U252300 M1273940)

Математика 10 класс

Черновик

(4) $\frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 \Rightarrow 5x^2y^2 = 50 - \frac{30}{x^2+y^2}$

$81 = x^4 + y^4 + 7x^2y^2 = (x^2+y^2)^2 + 5x^2y^2 =$

$= (x^2+y^2)^2 + 50 - \frac{30}{x^2+y^2} \Rightarrow (x^2+y^2)^2 - \frac{30}{x^2+y^2} = 31$

Пусть $a = x^2+y^2$. $\left(a \neq 0 \left(\frac{6}{x^2+y^2}\right)\right)$. $x^2+y^2 > 0 \Rightarrow a > 0$.

$a^2 - \frac{30}{a} = 31 \Rightarrow a^3 - 30 = 31a \Rightarrow a^3 - 31a = 30$

Заметим, что $a = 6$ подходит: $6 \cdot 36 - 6 \cdot 31 = 6 \cdot 5 = 30$.

Проверим другие корни. Пусть тогда $a = 6 + \Delta a$, где $\Delta a \neq 0$.

$6^3 + 3 \cdot 6^2 \Delta a + 3 \cdot 6 \cdot \Delta a^2 + \Delta a^3 - 31 \cdot 6 - 31\Delta a = 30$

$36 \cdot 3\Delta a + 18\Delta a^2 + \Delta a^3 - 31\Delta a = 0$

Так как $\Delta a \neq 0$

$108 + 18\Delta a + \Delta a^2 - 31 = 0$

$\Delta a^2 + 18a + 77 = 0$

$\Delta a = \frac{-18 \pm \sqrt{18^2 - 77 \cdot 4}}{2} = \frac{-18 \pm \sqrt{16}}{2} = -9 \pm 2$

$\Delta a_1 = -11$; $\Delta a_2 = -7$.

$a_1 = 6 - 11 = -5 < 0$; $a_2 = 6 - 7 = -2 < 0$.

Мы нашли 3 корня, а их максимум 3 (третья степень), значит нашли все, среди которых только одна подходит.

$x^2 + y^2 = a = 6 \Rightarrow x^2 = 6 - y^2$

$\frac{6}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 10 = \frac{6}{6} + y^2(6 - y^2) = 10$

Пусть $y^2 = b$ ($y^2 > 0 \Rightarrow b > 0$).

$b(6 - b) = 9 \Rightarrow b^2 - 6b + 9 = 0 = (b-3)^2 \Rightarrow b = 3 = y^2$

211005250 (U252300 M1273940) $\sqrt{3}$. $x = \pm\sqrt{3}$. $y_1 = \sqrt{3}$, $x_1 = \sqrt{3}$; $y_2 = \sqrt{3}$; $x_2 = -\sqrt{3}$; $y_3 = -\sqrt{3}$, $x_3 = \sqrt{3}$; $y_4 = -\sqrt{3}$ $x_4 = -\sqrt{3}$.

Ответ: y_1, $x_1 = \sqrt{3}$; $y_2 = \sqrt{3}$, $x_2 = -\sqrt{3}$; $y_3 = -\sqrt{3}$, $x_3 = \sqrt{3}$; y_4, $x_4 = -\sqrt{3}$.

0,3

4,75 68 · ~~133~~

3,75 68 (2 · 67² − 2 · 77

136 · (67² − 133)

7 ур

49 + 14 = 63 + 2

49 + 14 + 18

2 · 7 = 14

49 + 18 = 67

68 (2 · 67² − 133)

4489 · 2 = 8978

8978 − 133 = 8845

8845 · 68 = 70760 + 53070 = 601460

67 · 67 = 469 + 402 = 4489

68 · 133 = 204 + 204 + 68 = 9044

8 · 6 = 48

48 | 2 = 24

24 | 3

4489 − 133 = 4356

4356 · 136 = 26136 + 13068 + 4356 = 592416

592416 + 9044 = 601460

211005250 (U252300 M1273940)

$\sqrt{\dfrac{8{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot 6{,}5}{2^4}}$

$\dfrac{17}{2} = 8{,}5$

$\sqrt{\dfrac{17 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 13}{16}}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{2} a \cdot \dfrac{1}{2} \cdot a = \dfrac{\sqrt{3} a^2}{4}$

$\dfrac{\sqrt{51 \cdot 13}}{4}$

$S_{ABCD} = \sqrt{\dfrac{51 \cdot 13}{2}} + \sqrt{3} + \dfrac{49\sqrt{3}}{4}$

$\dfrac{\sqrt{51 \cdot 13}}{2}$

$S_{A01} \cdot 16 \quad \dfrac{\sqrt{3} \cdot 64}{4} = 16\sqrt{3}$

$36 \cdot 9 \quad 324 - 24 = 300$

$\dfrac{16\sqrt{3}}{\sqrt{3} + \dfrac{49\sqrt{3}}{4} + \sqrt{51 \cdot 13}}$

$49 = 64 + 4 - 17 + 68 \cos\alpha \cdot 8 \cdot 2$

$\cos\alpha = \dfrac{19}{32}$

$\sin\alpha = \dfrac{\sqrt{32^2 - 19^2}}{32}$

$h = \sin\alpha \cdot 2$

$h = \dfrac{\sqrt{32^2 - 19^2}}{16}$

$8 \cdot h = \dfrac{\sqrt{32^2 - 19^2}}{2}$

$(32 - 19)(32 + 19)$

$13 \qquad 51$

$\dfrac{\sqrt{51 \cdot 73}}{2}$

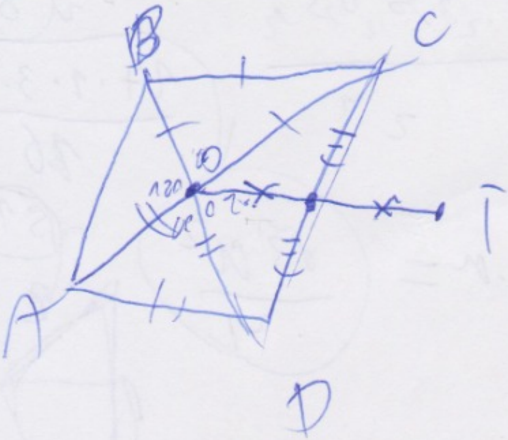
$\dfrac{16}{\dfrac{53}{4} + \sqrt{\dfrac{51 \cdot 13}{3}}}$

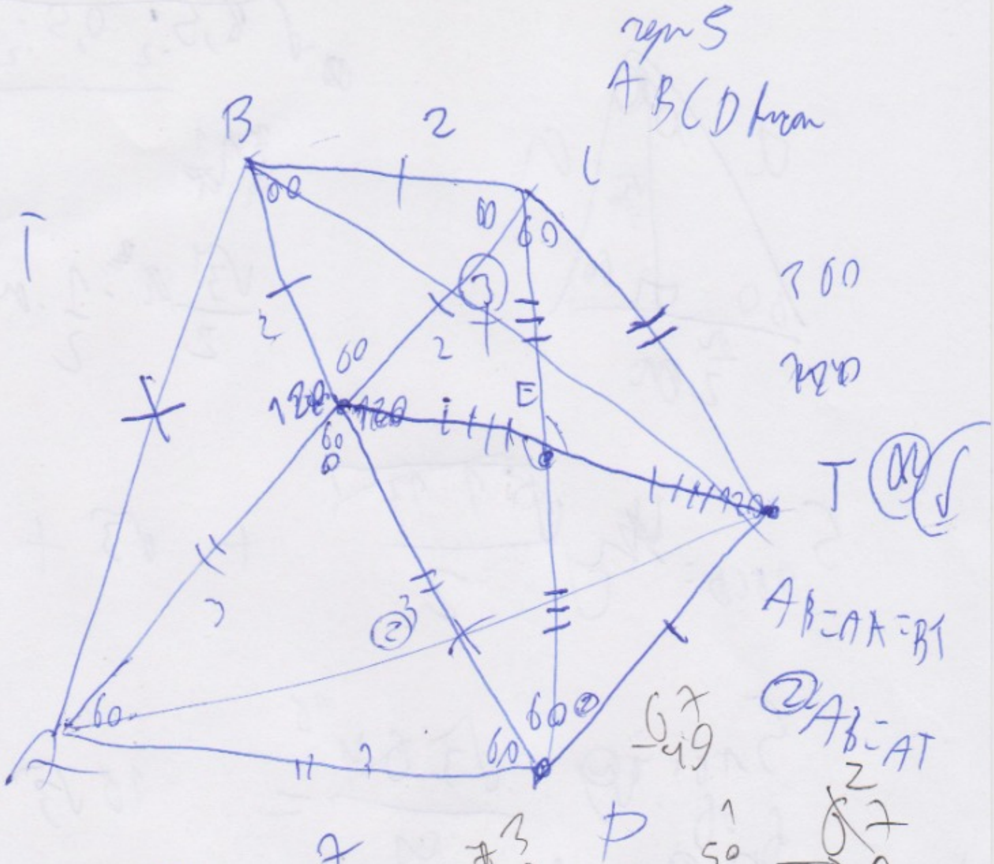
$= \dfrac{64}{53 + \sqrt{\dfrac{51 \cdot 13 \cdot 16}{3}}}$

211005250 (U252300 M1273940)

зад 5

ABCD трап





100

120

$AB = AA = BT$

② $AB = AT$

$$\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}}$$

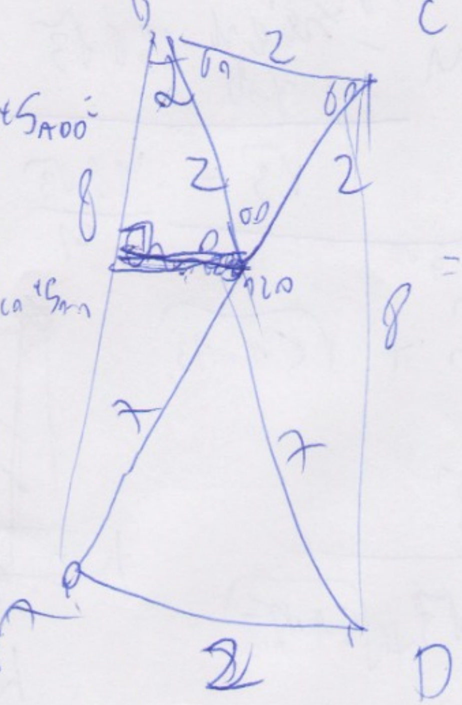
$67 - 49$

$67 - 49 = 18$

1) $S_{ABCD} =$

$= \frac{AB \cdot h}{2} \cdot 2 + S_{BCO} + S_{ADO} =$

$= 8 \cdot \sin\alpha \cdot 2 + S_{BCO} + S_{AOD}$



$S_{ABCD} =$

$AB = CD =$

$AB^2 = 4 + 49 - 2\cos 120^\circ \cdot 14$

$4 + 49 + 14$

$64 \quad 15$

$AB = 8$

64

$$\sqrt{\frac{32^2 - 19^2}{32^2}}$$

$(32+19)(32-19)$

$51 \quad 13$

$$16 \cdot \sqrt{\frac{32^2 - 19^2}{32^2}} \quad \sqrt{\frac{51 \cdot 13}{32^2}}$$

32^5

$\frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{4} = \frac{2 \cdot 2}{4}$

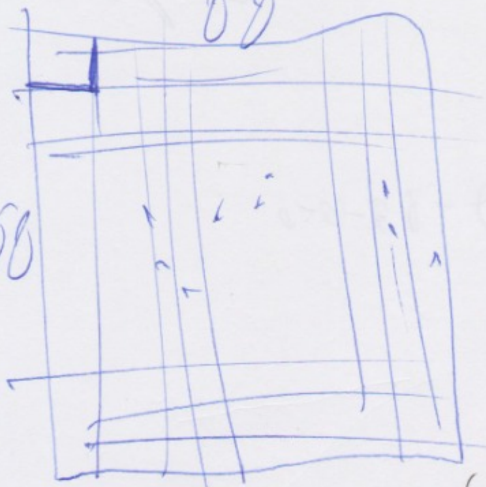
$$\frac{\sqrt{51 \cdot 13}}{2} \quad 4\sqrt{\frac{51 \cdot 13}{2^2 \cdot 2^2}} + S_{BCO} + S_{AOD}$$

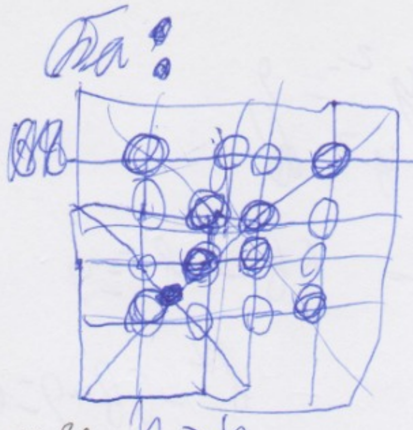
$49 = 64 + 4 - 2\cos\alpha \cdot 16$

$2\cos\alpha \cdot 16 = 19$

$\cos\alpha = \frac{19}{32}$

$1 - \cos^2\alpha = 1 - \frac{19^2}{32^2} = \frac{32^2 - 19^2}{32^2}$





4×4

4+4-8

68·2

4489
-133
2133

68·2 (67
68
133
204

4489
×136
26934
13467
4489
600304

68·2·(68·2-3)

130 133

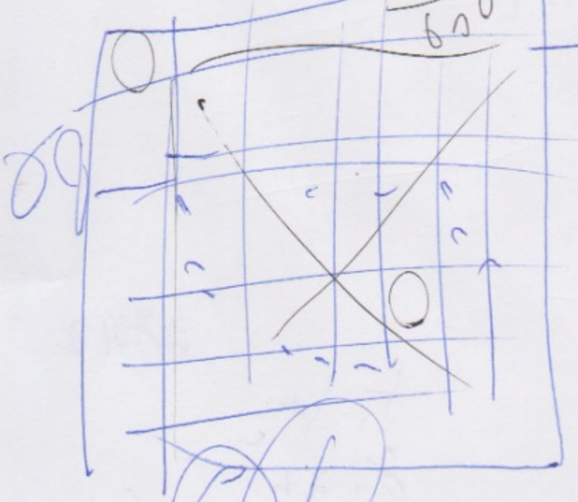
68·113

68·2·2
-3·68

1204
204
68
9044

8228

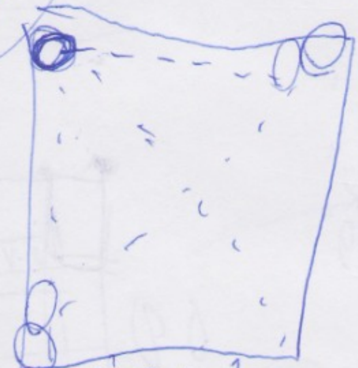
9044



68·2

592416
+7684
600100

68
×113
204
68
68
7684



68·2

67·17·(68·2-3)

68·2·(67·67-(68·2-3))

4356
×136
26136
13068
4356
592416

67
×67
469
402
4489

4489
×2
8978-133
8845
×68
70920
53120
602820

592416
9044
601460

$(6-y^2)y^2=9$

$y^2=a$

a $6a-a^2=9$

$9-6\cdot3-18=0$

3 чер

$a^2-6a+9=0$

$(a-3)^2$ $a=3$

12

$y^2=3$

$y=\pm\sqrt{3}$

$x^2=6-y^2=3$

$y=\pm\sqrt{3}$

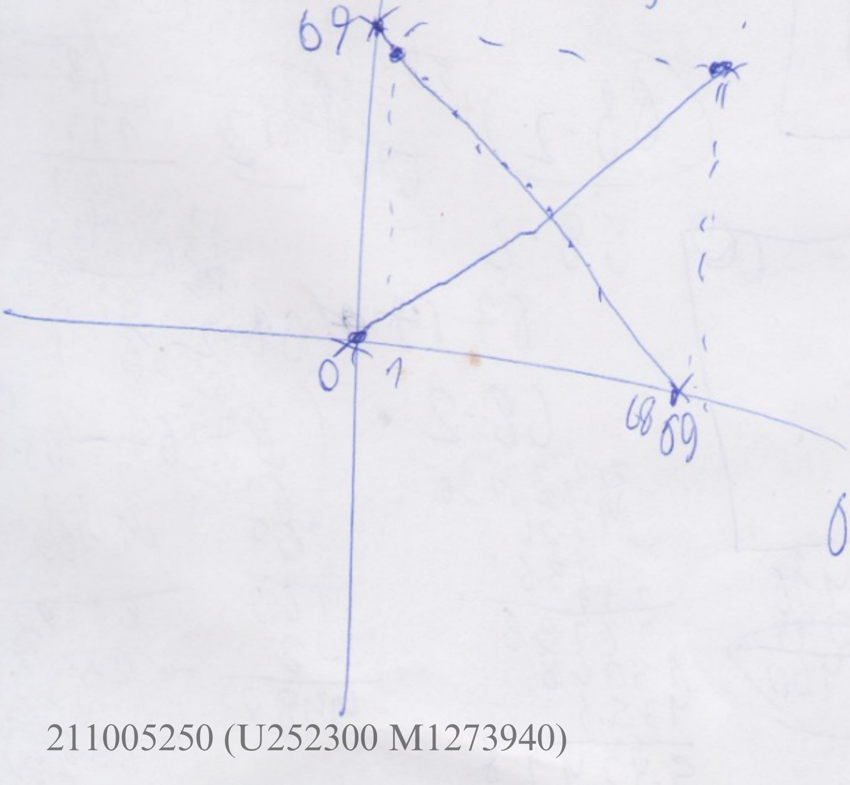
$x^2=\pm\sqrt{3}$

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

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

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

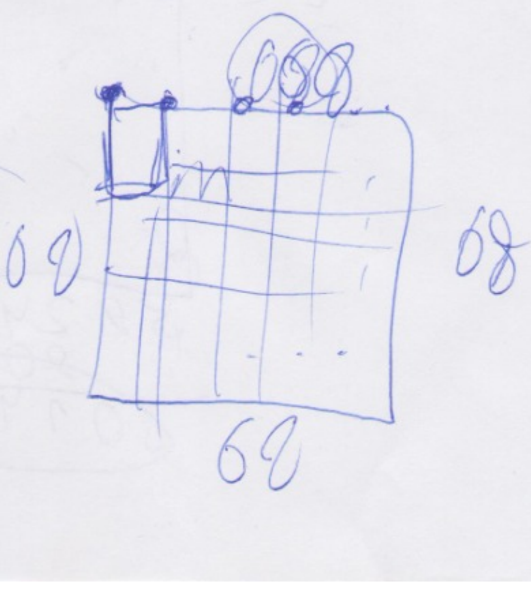
$y=-\sqrt{3}$ $x=-\sqrt{3}$



x_1+x_2

$y_1=y_2$

67 . 67



211005250 (U252300 M1273940)

$x^2+y^2=a$

2 пр

$$a^2-\frac{30}{a}=31$$

$a^3-30=31a$

$(x^2+y^2)^2-\frac{30}{x^2+y^2}=31$

$a^3-31a=30$

$x^2+y^2>0$

$a\cdot(a^2-31)=30$

$a^3-31a=30$

31

15

$15^3-15\cdot15\cdot2=30$

$31^3-31^2=30$

$= 45$

$a=6$

20

$15^2(13)=$

$800-620=20$

$6\cdot6\cdot6$

$a\pm6$

$a\cdot(a^2-31)=30$

$a=6+\Delta a$

$36\cdot6-31\cdot6=$

56

$36-31$

$a=6$

$6(36-31)=30$

5

$a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

$6\cdot(36-31)$

5

30

$6^3+3\cdot6^2\Delta a+3\cdot6\cdot\Delta a^2+\Delta a^3-6\cdot31-31\Delta a=\cancel{30}$

$a=6$

6

$36\cdot3 \quad 108-31$

$a_1=6-7 \quad 20 \quad 18$

77

$6-11 \quad 20 \quad 18$

$3\cdot6^2+3\cdot6\Delta a+\Delta a^2-31=0$

4

$a=6$

6 18

$x^2+y^2=6$

$\Delta a^2+18\Delta a+77=0$

$\frac{6}{6}+x^2y^2=9$

-9 ± 2

$x^2=6-y^2$

$\frac{-18\pm196}{2}$

$324-77\cdot4$

$x^2y^2=9=(6-y^2)y^2=9$

Мат Ззп

Чернов

1) $\frac{7\cdot 6}{x^2+y^2}+7x^2y^2=10\cdot 7$ $\qquad x,y\neq 0$

$\frac{6}{x^2}=10$

$x^4=81$

$x^4+y^4+7x^2y^2=81$

$7x^2y^2=70-\frac{42}{x^2+y^2}$

$x^4+y^4 \cancel{+70-\frac{42}{x^2+y^2}} = \cancel{81}$ 11

$\frac{6+x^4y^2+y^4x^2}{x^2+y^2}=10$

$\frac{}{x^2+y^2}=7$

$\cancel{x^4+y^4=(x+y)(x^3+...)}$

$x^4+y^4+2x^2y^2+5x^2y^2=81$

$(x^2+y^2)^2+5x^2y^2=81$

$(x^2+y^2)^2+\cancel{81}0-\frac{30}{x^2+y^2}=\cancel{81}\ 31$

$(x^2+y^2)^2-\frac{30}{x^2+y^2}=31$

Страница 1 з