Часть 1

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

Шифр: **211006750**

ID профиля: **807891**

Вариант 12

Чистовик Лист 01 из

№2

$$\sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}+3=2\sqrt{4+3x-x^2}$$
$$\Updownarrow$$
$$\sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}+3=2\sqrt{(x+1)(4-x)}$$
$$\Updownarrow$$
$$\sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}=2\sqrt{(x+1)(4-x)}-3$$
$$\Downarrow \text{ Возводим в квадрат}$$
$$x+1+4-x-2\sqrt{x+1}\sqrt{4-x}=9+4(x+1)(4-x)-12\sqrt{(x+1)(4-x)}$$
$$\Updownarrow$$
$$5-2\sqrt{x+1}\sqrt{4-x}=25+12x-4x^2-12\sqrt{(x+1)(4-x)}$$
$$\Updownarrow$$
$$4x^2-12x-20=2\sqrt{x+1}\sqrt{4-x}-12\sqrt{(x+1)(4-x)}$$
$$\Downarrow$$
$$4(x^2-3x-5)=-10\sqrt{(x+1)(4-x)}$$
$$\Downarrow \text{ Возводим в квадрат}$$
$$4(x^2-3x-5)^2=25(x+1)(4-x)$$
$$\Updownarrow$$
$$4x^4-24x^3-4x^2+120x+100=100+75x-25x^2$$
$$\Updownarrow x\neq0$$
$$4x^3-24x^2+21x+45=0$$
$$\Updownarrow$$

По условию $\sqrt{x+1}$ и $\sqrt{4-x}$ существуют

Тогда $\underline{-1\leq x\leq4}$

Угадываем корень $x=3$

$$4x^3-24x^2+21x+45 \;\Big|\; \underline{x-3}$$
$$-\;\underline{4x^3-12x^2} \qquad\qquad \big|\,4x^2-12x-15$$
$$-12x^2+21x+45$$
$$-\;\underline{-12x^2+36x}$$
$$-15x+45$$
$$-\;\underline{-15x+45}$$
$$0$$

$$(x-3)(4x^2-12x-15)=0 \quad (*)$$

$\underline{\text{Т.О.}}$

$$4x^2-12x-15=0$$
$$D=144+4\cdot15\cdot4=384=3\cdot2^7$$
$$x_{1,2}=\frac{12\pm\sqrt{384}}{8}=\frac{12\pm8\sqrt6}{8}=\frac32\pm\sqrt6$$

№2 (продолжение)

Т.о. (*)

$$\Updownarrow$$

$$(x-3)\left(x-\frac{3}{2}-\sqrt{6}\right)\left(x-\frac{3}{2}+\sqrt{6}\right)=0$$

Вспомним, что $-1 \le x \le 4$

$$\frac{3}{2}+\sqrt{6}=1{,}5+\sqrt{6}<1{,}5+\sqrt{6{,}25}=4$$

$$\frac{3}{2}-\sqrt{6}=1{,}5-\sqrt{6}>1{,}5-\sqrt{6{,}25}=-1$$

т.о. корни удовлетворяют

Ответ: $x \in \left\{\frac{3}{2}-\sqrt{6};\ +3;\ \frac{3}{2}+\sqrt{6}\right\}$

(проверка: $\sqrt{1+3}-\sqrt{4-3}+3=2\sqrt{4+3\cdot 3-3^2}$

$$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}}-\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}+3=2\sqrt{(2{,}5-\sqrt{6})(2{,}5+\sqrt{6})}$$

$$\Updownarrow$$

$$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}}-\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}+2=0$$

$$\Updownarrow$$

$$2{,}5-\sqrt{6}=2{,}5+\sqrt{6}+4-4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}$$

$$\Updownarrow$$

$$4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}=4+2\sqrt{6}$$

$$\Updownarrow$$

$$2\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}=2+\sqrt{6}$$

$$\Updownarrow$$

$$4(2{,}5+\sqrt{6})=4+6+4\sqrt{6}$$)

(Точно так же для $x=\frac{3}{2}+\sqrt{6}$)

Чистовик   Лист 03

№3

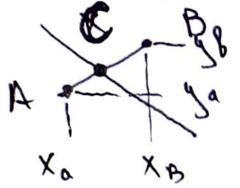
$ax^2+4a^2x-ay+4a^3+2=0 \Leftrightarrow x^2+4ax+4a^2+\frac{2}{a}=y$

Вершина параболы - точка B $x_B=\frac{-4a}{2}=-2a$

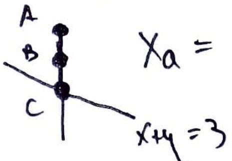
$y_B=4a^2-8a^2+4a^2+\frac{2}{a}=\frac{2}{a}$

Т.о. $B(-2a;\frac{2}{a})$

Если точки A и B лежат по разные стороны от прямой $x+y=3$, то точка пересечения лежит между координатами точек A и B и по y, и по x



$\Leftarrow$ При этом точка пересечения прямых может иметь такую-же координату ~~по~~, как и точки, но только одну из двух



$x_a=x_B=x_C$

Т.о., найдя координаты точки A, выраженные через a, мы сможем найти уравнение прямой AB (оно будет зависеть от A) Далее приравняв ур-е прямой AB к ур-ю прямой $x+y=3$, мы сможем найти ~~точка~~ координаты точки пересечения прямых далее сравнив координату точки пересечения по x и по y с координатами A и B по x и по y соответственно получим двойные нер-ва на координаты. Решив их, получим ответ.

Но я не могу разложить $2a^2-2ax-6ay+x^2+2xy+5y^2=0$ в сумму нескольких квадратов, а-ля $k^2+l^2+...+m^2=0$, а сказать, что т.к. $k^2,l^2,...,m^2\geq 0$, то $k^2=l^2=...=m^2=0$ и решить систему уравнений

Черновик

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

$\Updownarrow$

4 $\qquad \sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}+3=2\sqrt{(4-x)(x+1)}$

~~4+3~~-9

$\Updownarrow$

$2-1+3$ $\qquad$ ~~$\sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}+3$~~ $=2\sqrt{4-x}\sqrt{x+1}$ $\qquad (4-x)(x+1)\geq 0$

$2b^3-b^2-11b+8 \,|\, b-4$

$-2b^3-8b^2 \,|\, 2b^2+7b$

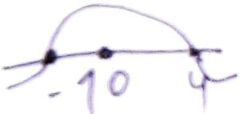
$7b^2$

$-7b^2-$

a ~~$-b+3=2ab$~~

$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$

$a+3=2ab+b$



$b(2a+1)=a+3$

$b=\frac{a+3}{2a+1}$

$2{,}5 \cdot 2{,}5$

2

$25 \cdot 25$

125

50

$6{,}25$

$1{,}5+\sqrt{6}$

$2{,}5$

$\sqrt{x+1}-\sqrt{4-x}=2\sqrt{(4-x)(x+1)}-3$

$1{,}5-2{,}5$

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

$a-b>a-(b+1)$

$a-b>a-b-1$ ~~(x~~

$-1\leq x\leq 4$

$b^2=4-x$ $\qquad -b^2=x-4$

$5-b^2=a$

$0>-1$

$-\sqrt{6}>-\sqrt{6{,}25}$ $\quad a-b+3=2ab$

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

$b=\frac{a+3}{2a+1}$

$b=\frac{8-b^2}{11-2b^2}$

~~$b \cdot 2$~~ $\frac{3}{72}$

$2b^3-b^2-11b+8 \,|\, b-4$

$2b^2$

$b^2=4-x$

$-b^2=x-4$

$-b^2+5=x-4+5=x+1=a^2$

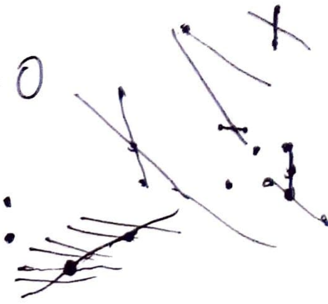
$-2b^3+11b=8-b^2$

$2b^3-b^2-11b+8=0$

$b^2=\frac{a^2+6a+9}{4a^2+4a+1}$

2 $\quad 16-4-22+8$

$-$ ~~2~~ 8



Черновик

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} + 3 = 2\sqrt{(4-x)(x+1)}$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{4-x} = 2\sqrt{(4-x)(x+1)} - 3$$

$$x+1+4-x-2\sqrt{(x+1)}\sqrt{(4-x)} = 4(4-x)(x+1)+9-12\sqrt{(4-x)(x+1)}$$

$$5-2\sqrt{(x+1)}\sqrt{4-x} = 4(4+3x-x^2)+9-12\sqrt{(4-x)(x+1)}$$

$$\cancel{5}-2\sqrt{x+1}\sqrt{4-x} = \overset{20}{\cancel{16}}+12x-4x^2+\cancel{9}-12\sqrt{(4-x)(x+1)}$$

150+40+2

384 96

192·2

96·2·2

48·2·2·2

24·2·2·2·2

$12\cdot 2^5$

$6\cdot 2^6$

$3\cdot 2^7$

384 | 3
3 128
6
24

$$4x^2-12x-20 = -12\sqrt{(4-x)(x+1)}+2\sqrt{(x+1)}\sqrt{4-x}$$

$$4(x^2-3x-5) = -10\sqrt{(x+1)}\sqrt{4-x}$$

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

$$4(x^2-3x-5)(x^2-3x-5) = 25(x+1)(4-x)$$

$$4(x^4-3x^3-5x^2-3x^3+9x^2+15x-5x^2+15x+25) = 25(4+3x-x^2)$$

$$4x^4-24x^3-4x^2+120x+\cancel{100} = \cancel{100}+75x-25x^2$$

18
18

$$4x^3-24x^2-4x+120 = 75-25x$$

$$4x^3-24x^2+21x+45=0$$

$4x^3-24x^2+21x+45 \mid x-1$
$-\ 4x^3-4x^2 \qquad\mid 4x^2-20x$
$-20x^2$
$-\ -20x^2+20x$

$4x^3-24x^2+21x+45 \mid x-3$
$-\ 4x^3-12x^2 \qquad\mid 4x^2-12x-15$
$-12x^2+21x+45$
$-\ -12x^2+36x$
$-15x+45$
$-\ -15x+45$
0

$4x^2-12x-15 \mid x-3$
$-\ 4x^2-12x \qquad\mid 4x$

$\frac{12}{8}$ $\frac{3}{2}$

$$(x-3)(4x^2-12x-15)$$

$$D = 144+4\cdot 15\cdot 4 = 144+60\cdot 4 = 144+240 =$$
384

Черновик

$2a^2 - 2ax - 6ay + x^2 + 2xy + 5y^2 = 0$

$ax^2 + 4a^2x - ay + 4a^3 + 2 = 0$

$ax^2 + 4a^2 \cdot x + 4a^3 + 2 = ay$

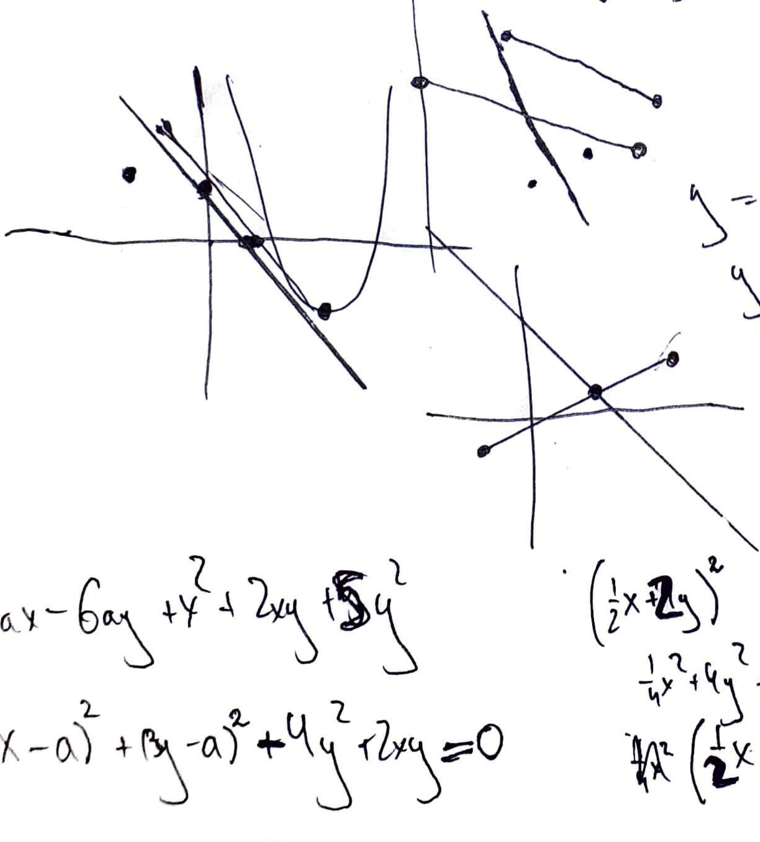
$x^2 + 4ax + 4a^2 + \frac{2}{a} = y$

$(x + 2y - a)(x + 2,5y - a)$

$-\frac{b}{2a}$ $\quad -\frac{4a}{2} = -2a$

$4a^2 - 8a^2 + 4a^2 + \frac{2}{a} = y$

$\left(-2a; \frac{2}{a}\right)$



$(x+y-a)(x-y-a)$

$x^2 + y^2 + 2xy - 2ax - 2ay$

$(x+y$

$y = 3 - x$

$y = -1 \cdot x + 3$

$(x+y-a)^2 - 4ay + 2a^2 = 0$

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

$(x$

$2a^2 - 2ax - 6ay + x^2 + 2xy + 5y^2$

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

$\left(\frac{1}{2}x + 2y\right)^2$

$\frac{1}{4}x^2 + 4y^2 + 2xy$

$\left(\frac{1}{2}x - 2a\right)^2$

$x^2 + xy - 2ax + xy + y^2 - 2ay$

$-2ax$

$(x-a)^2 + (3y-a)^2$

1 1

$x^2 - 2ax + y^2 - 6ay + 2a^2 + 2xy = 0$

$(x + y - 2a)^2$

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

$x^2 + xy - 2ax + xy + y^2 - 2ay - ax - ay - 2a^2$

Черновик

$4 - 1{,}5$ $2{,}5$ $(2{,}5+\sqrt{6})(2{,}5-\sqrt{6})$

$6{,}25-6$

$0{,}25$

$0{,}5$

$\frac{3}{2}-\sqrt{6}+1$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} - \sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} + 3 = 2\sqrt{0{,}25}$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} - \sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} + 2 = 1$

$\sqrt{2{,}5-\sqrt{6}} = \sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} - 2$

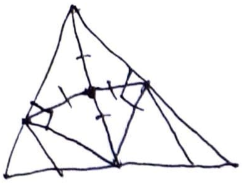
$\cancel{2{,}5}-\sqrt{6} = \cancel{2{,}5}+\sqrt{6}+4-4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}}$

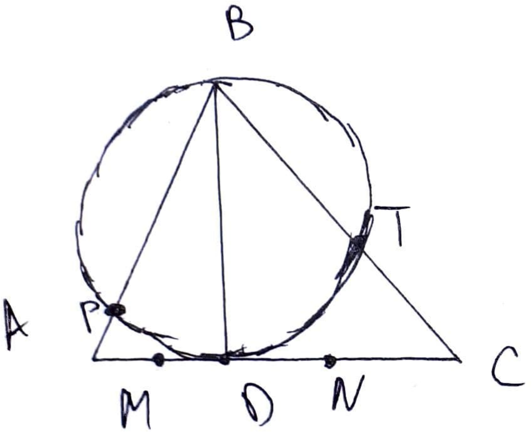
$4\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} = 4+2\sqrt{6}$

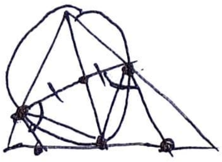
$2\sqrt{2{,}5+\sqrt{6}} = 2+\sqrt{6}$

~~$4(2{,}5+\sqrt{6}) = 4+6+4\sqrt{6}$~~

[illegible]







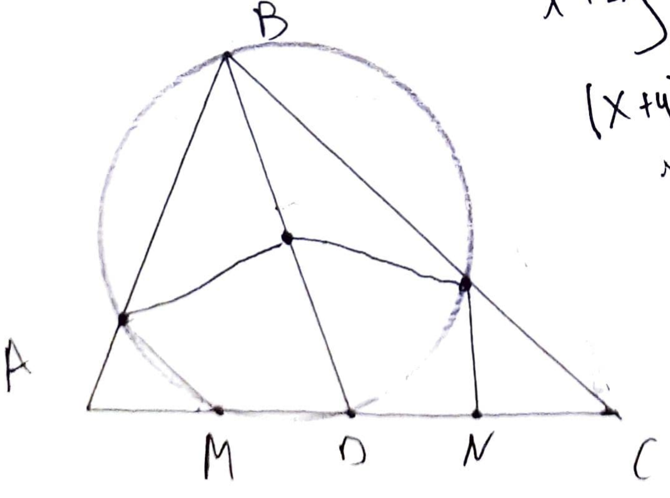
x^2+2xy

$(x+y)^2$ $(2y-a)^2$

$2ay$ $2ax$

$2a^2-2ay-2ax$

$2a(a-y-x)$



Часть 2

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

Шифр: **211006750**

ID профиля: **807891**

Вариант 12

Чистовик

№4

Лист 01
(2 часть олимпиады)

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2+y^2}+x^2y^2=\frac{5}{4} & (1)\\ 2x^4+2y^4+5x^2y^2=\frac{9}{4} & (2)\end{cases}$$

$$\Updownarrow$$

$$2x^4+2y^4+5x^2y^2=\frac{9}{4}$$

$$\Updownarrow$$

$$2(x^2+y^2)^2+x^2y^2=\frac{9}{4}$$ ← вычтем из этого 1-ое равенство

получим $2(x^2+y^2)^2-\frac{1}{x^2+y^2}=1$

$$\Updownarrow$$

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

$$\Updownarrow$$

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

$$\begin{array}{r|l} 2a^3-a-1 & a-1 \\ \cline{2-2} -\;2a^3-2a^2 & 2a^2+2a+1 \\ \hline 2a^2-a-1 & \\ -\;2a^2-2a & \\ \hline a-1 & \end{array}$$

Заметим, что $2(x^2+y^2)^2+2(x^2+y^2)+1>0$ всегда, т.к.

$D=4-8<0$

Т.о. $x^2+y^2-1=0$

$$\Updownarrow$$

$$x^2+y^2=1$$

Обратимся к (1) равенству. Из него: $\frac{1}{x^2+y^2}+x^2y^2=\frac{5}{4}$

Т.к. $x^2+y^2=1$, то $x^2=1-y^2$. Тогда $1+y^2(1-y^2)=\frac{5}{4}$

$$\Updownarrow$$

$$y^4-y^2+\frac{1}{4}=0$$

$$\Updownarrow$$

$$(y^2-\tfrac{1}{2})(y^2-\tfrac{1}{2})=0$$

$$\Updownarrow$$

$$y^2=\frac{1}{2}$$

Т.о. $y^2 = \frac{1}{2}$

$\Updownarrow$

$y = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

Тогда $x^2 = 1 - y^2 = \frac{1}{2}$

$\Updownarrow$

$x = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

~~Ответ: $x;y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$~~

~~$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ y = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \\ \begin{cases} x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ y = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \\ \begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \end{array}\right.$~~ ~~просто другая запись~~

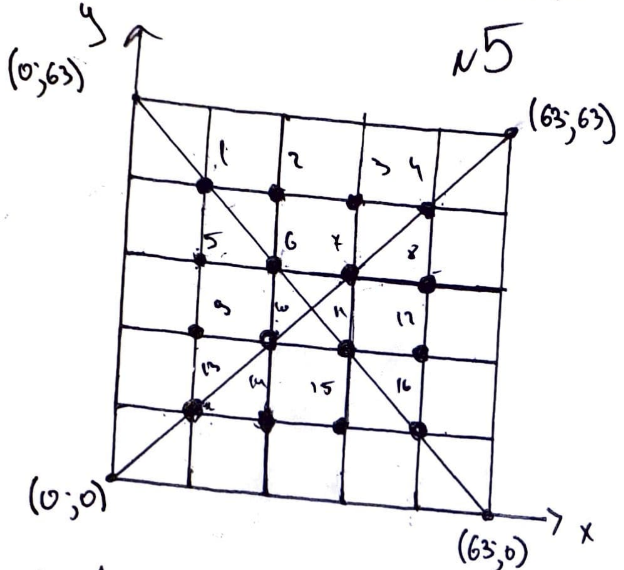
Ответ: $x;y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

Чистовик

Хия 03

№5

(2 часть олимпиады)



Прямые $y=x$ и $y=63-x$ являются диагоналями нарисованного квадрата

~~Заметим, что первый узел можно взять любой внутри квадрата~~

~~Взять 1ый узел можно 62·62 способами~~

Заметим, что внутри квадрата на его диагонали попадает $2\cdot62$ различных узлов. Тогда не попадает на диагонали $62\cdot62-2\cdot62=60\cdot62$ различных узлов. ~~Пусть 1 узел попадает сразу на диагональ. Тогда так выбрать 1 узел 2·62 способа.~~ Далее заметим, что для любого узла ~~[illegible]~~ есть ещё $2\cdot61$ узел, который мы брать не можем, иначе узлы будут лежать на прямой, параллельной оси координат

~~Т.с. если 1 узел попадает на диагональ, то его выбираем 2·62 способами~~
~~Далее 2ой узел можно выбрать~~

~~Выбираем 1ый узел 62·62 способами. 2ой узел~~

Если 1ый узел попадает на диагональ, то кол-во способов выбрать его равно $2\cdot62$. Далее выбираем второй узел. Это можно сделать $(62\cdot62-2\cdot61-1)$ способами. ~~Т.к. узлы одинаковые~~, то кол-во способов выбрать 2 равно $2\cdot62\cdot(62\cdot62-2\cdot61-1)$ ← если 1ый узел лежит на диагонали

~~[illegible]~~

$$\|$$

$$2\cdot62\cdot61\cdot61$$

Чистовик

Лист 04

(2 часть олимп.)

№5 (продолжение)

~~Далее нужно~~

Если 1ый узел не лежит на диагонали:
кол-во способов выбрать его — это $60 \cdot 62$

Далее надо выбрать узел на диагонали. Это можно сделать $2 \cdot 62 - 4$ способами. $2 \cdot 62$ — любой узел на диагонали, а -4, т.к. по условию узлы не лежат на паралл. осям прямых.

Т.о. тут $60 \cdot 62 \cdot (2 \cdot 62 - 4)$ способа

Т.о. всего способов: $\dfrac{2 \cdot 62 \cdot 61^2 + 60 \cdot 62 \cdot (2 \cdot 62 - 4)}{2}$ ← т.к. мы каждую пару посчитали 2 раза

Ответ: $\dfrac{2 \cdot 62 \cdot 61 \cdot 61 + 60 \cdot 62 \cdot (2 \cdot 62 - 4)}{2} =$

$= 62 \cdot 61 \cdot 61 + 60 \cdot 62 \cdot (62 - 2) = 62 \cdot 61 \cdot 61 + 62 \cdot 60 \cdot 60 =$

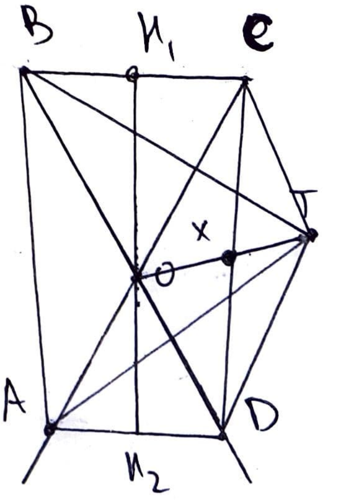
$= 62 \cdot (61^2 + 60^2)$

Чистовик

№6

Лист 05

(2 часть олимп.)



$$\begin{cases} \left.\begin{aligned} &\angle BCO = 60^\circ \\ &\angle DAO = 60^\circ \end{aligned}\right\} \Rightarrow BC \parallel AD \\ \angle OCB = \angle OBC \end{cases}$$

$\Downarrow$

Т.о. $ABCD$ - равнобокая трапеция

Пусть X – середина CD. Тогда $OX = TX$

Заметим, что OX – медиана ΔCOD. ΔCTD получается при продлении медианы на свою длину. $CX = DX$, $OX = TX$

Т.о. $CODT$ – параллелограмм, $\angle COD = \angle CTD = 120^\circ$ $(= 180^\circ - 60^\circ)$

$\Downarrow$ $\qquad \angle OCT = \angle ODT = 60^\circ$ $(= 180^\circ - 120^\circ)$

$CT = OD$, $OC = DT$

Т.о. $BC = CO = OB = DT$

$AO = OD = DA = CT$

$\angle BCT = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

$\angle ADT = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$

$\angle BOA = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Т.о. $\Delta BCT = \Delta TDA = \Delta BOA$ по I призн.

Т.о. $AB = BT = TA$

$\Downarrow$

ΔABT – правильный

б) $BC = 2$, $AD = 4$

Пусть H_1H_2 – высота трапеции. $H_1H_2 = OH_1 + OH_2$

$\angle COH_1 = 30^\circ$. $\cos 30^\circ = \frac{OH_1}{OC} \Rightarrow OH_1 = OC \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

$OH_2 = OD \cdot \cos 30^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

Т.о. $H_1H_2 = 3\sqrt{3}$. $S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot H_1H_2 = \frac{2+4}{2} \cdot 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

№6 (продолж.)

Th. косинусов: $AB^2 = BO^2 + OA^2 - 2\cdot BO\cdot OA\cdot \cos\angle BOA$

$BO = BC = 2$

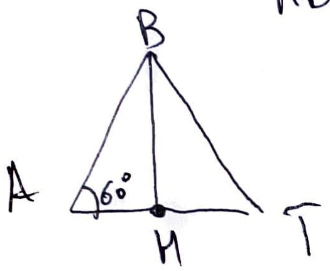
$OA = AD = 4$

$\angle BOA = 120° \Rightarrow \cos\angle BOA = -\frac{1}{2}$

Т.о. $AB^2 = 4 + 16 + 2\cdot 4\cdot 2\cdot \frac{1}{2} = 20 + 8 = 28$

$\Downarrow$

$AB = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$



$\triangle ABT$ - правильный

$\sin 60° = \frac{BM}{AB} \Rightarrow BM = AB\cdot\sin 60°$

$S_{ABT} = \frac{BM\cdot AM}{2}\cdot 2 = BM\cdot AM = AB\sin 60°\cdot\frac{AB}{2} =$

$= \frac{AB^2\sin 60°}{2} = \frac{28\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = 7\sqrt{3}$

Т.о. $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{7\sqrt{3}}{9\sqrt{3}} = \frac{7}{9}$

Ответ: а) док-во б) $\frac{7}{9}$

Черновик

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \frac{5}{4} \\ 2x^4 + 2y^4 + 5x^2y^2 = \frac{9}{4} \end{cases}$$

$x = \sin\alpha$

$y = \cos\alpha$

$$\frac{5}{x^2+y^2} + 5x^2y^2 = \frac{25}{4}$$

$$2x^4+2y^4 + 5x^2y^2 = \frac{9}{4}$$

$$\frac{5}{x^2+y^2} - 2x^4 - 2y^4 = 4$$

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

$$5 - 2(x^6+x^4y^2+y^4x^2+y^6) = 4x^2+4y^2$$

$\sin^2\alpha\cos^2\alpha = \frac{1}{4}$

$\sin\alpha\cos\alpha = \pm\frac{1}{2}$

$\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$

$2\sin\alpha\cos\alpha = \pm 1$

$\sin 2\alpha = \pm 1$

$2\alpha = \frac{\pi}{2} + \pi k$

$\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k$

$\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\quad -\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

$$x^6+x^4y^2+y^4x^2+y^6+2x^2+2y^2-2{,}5=0$$

$$2\sin^4\alpha + 2\cos^4\alpha =$$

$$2(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)^2 + \sin^2\alpha\cos^2\alpha = \frac{9}{4}$$

$2a$

$$2\sin^4\alpha + 2\cos^4\alpha + 2|\sin^2\alpha\cos^2\alpha$$

$$2a^3 - a - 1 \;|\; a-1$$

$$-\;2a^3 - 2a^2 \qquad 2a^2+2a+1$$

$$2a^2 - a - 1$$

$$-\;2a^2 - 2a$$

$$a-1$$

$$2(x^2+y^2)^2 + x^2y^2 = \frac{9}{4}$$

$$\frac{1}{x^2+y^2} + x^2y^2 = \frac{5}{4}$$

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

$$2(x^2+y^2)^2 - \frac{1}{(x^2+y^2)} = 1$$

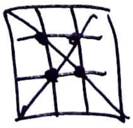
$$x^2+y^2 = 1$$

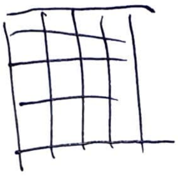
Черновик

$x^2y^2 = \frac{1}{4}$

~~x~~ $4x^2y^2=1$

$4(1-y^2)y^2=1$





$\frac{2\cdot2\cdot(8\cdot2-2-1)}{2}$

$2\cdot4$

$4(y^2-y^4)=1$

$4y^4-4y^2+1=0$

9

$(2y^2-1)^2=0$

$2y^2=1$

$y^2=\frac{1}{2}$

$y=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

62.

9+4+4+9

4+4+6

$62\cdot62-2\cdot62$

$60\cdot62\cdot(2\cdot62-4)$

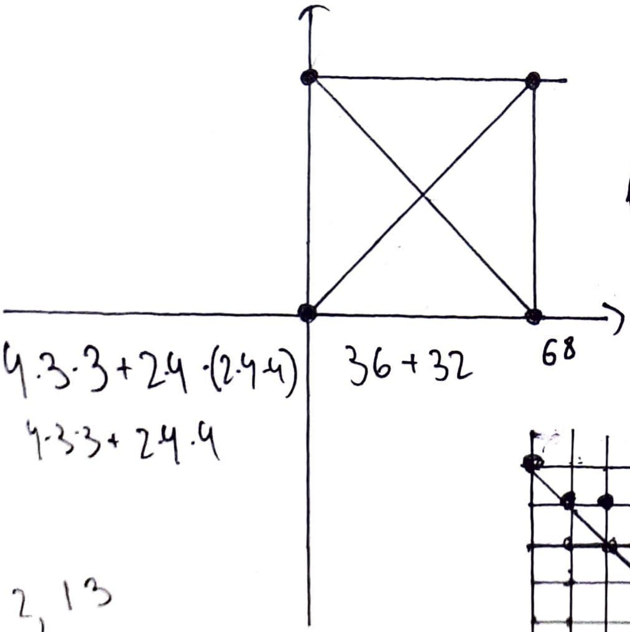
$4\cdot4-2\cdot3-1$

16-6-1

$(a-2)^2=(a-1)^2-2(a-2)-1$

7·7 $a^2-4a+4=a^2-2x+1-1-2a+4$

№ 5



6·6

(7-1)(7-1)

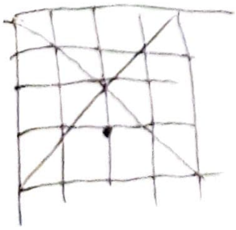
$4\cdot3\cdot3+2\cdot4\cdot(2\cdot4-4)$

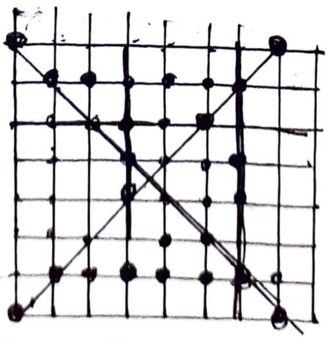
$4\cdot3\cdot3+2\cdot4\cdot4$

36+32

68

34





5

2,13
2,7
2,11
2,16

2·11

1,6
1,7
1,8
1,10,
1,11
1,12

1,14
1,15
1,16

3,6
3,10
3,13
3,16

4,5
4,6
4,7
4,9,
4,10
4,11

4,13
4,14
4,15

черновик