Часть 1

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

Шифр: **211006352**

ID профиля: **179881**

Вариант 9

черновик

$(4x-a)(x^2+bx+c) = 4x^3+4x^2-119x-285$

$\cancel{4x^3}+4bx^2+4cx-ax^2-abx-ac = \cancel{4x^3}+4x^2-119x-285$

$\begin{array}{r} 285 \\ +\ 119 \\ \hline 404 \end{array}$

$(4b-a)=4 \qquad a=4b-4$

$4c-ab=119 \qquad 4c-(4b-4)b=119$

$ac=285 \qquad (4b-4)c=285$

$4bc-\cancel{4c}-4b^2+4b=\cancel{285}\,404$

$bc-b^2+b=101$

$\cancel{b}\ b^2-(c-1)b+101=0$

$b=\sqrt{101} \qquad c=1$

$(4x-4\sqrt{101})(x^2+\sqrt{101}x+1)=$

$4(x-\sqrt{101})(x^2+\sqrt{101}x+1)=0$

$4(x^3+\sqrt{101}x^2+x-\sqrt{101}x^2-101x-\sqrt{101})=$

$4c=119+4b^2-4b$

$4bc-4c=285$

$4bc-\cancel{119}-4b^2+4b=\cancel{285}\,404$

$bc-b^2+b=\cancel{40}\,101$

$(4x-4\sqrt{101}+4)(x^2+\sqrt{101}x+1)=4x^3+\cancel{4\sqrt{101}x}+4x-\cancel{4\sqrt{101}x}-4\cdot101x-4\sqrt{101}+$

$+4x^2+4\sqrt{101}x+4$

211006352 (U179881 M1275972)

Черновик

A: $26a^2-22ax-20ay+5x^2+8xy+4y^2=0$

пар $ax^2+2a^2x-ay+a^3+1=0$

B: $x_B=\frac{-2a^2}{2a}=-a$

y $-2a^3-ay+1=0$

$ay=1$

$y=\frac{1}{a}$

$a\neq0$

$\sqrt{x+4}-\sqrt{6-x}+4=2\sqrt{24+2x-x^2}$

$4x^4-12x^3-155x^2+246x+41^2=$

$=4x^3-16x^2-64x+256$

$4x^4-16x^3-139x^2+310x+1425=0$

$y=3x-4$

$-a;\ \frac{1}{a}$

$41\cdot41=1681$

$50-15-41=-6$

$1681-256=1425$

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

$\frac{a+4}{a+1}=b$

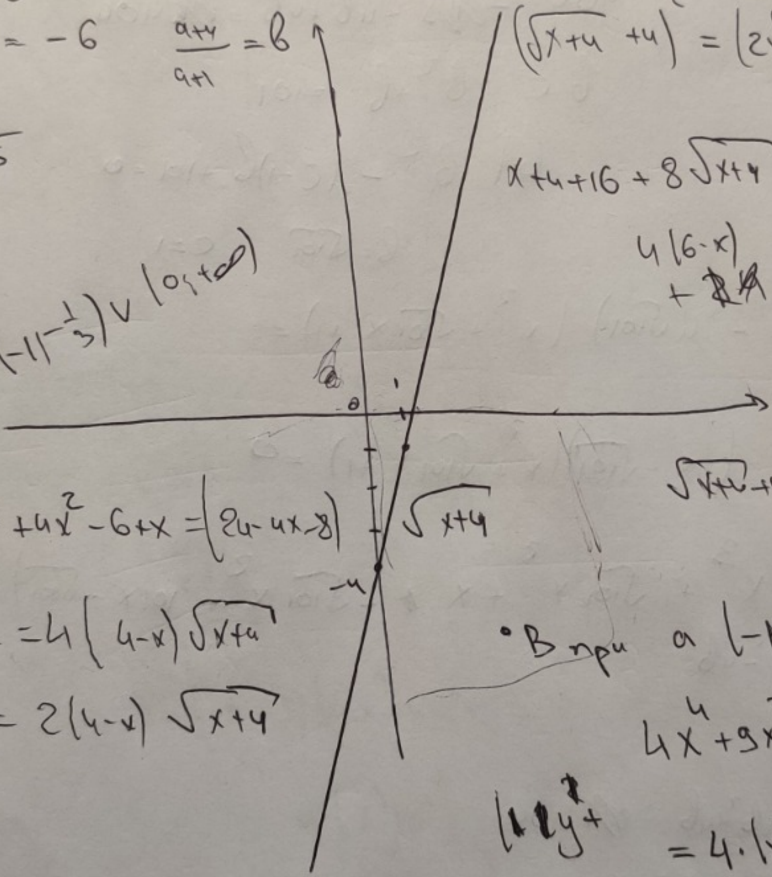
$(\sqrt{x+4}+4)^2=(2\sqrt{24+2x-x^2}+\sqrt{6-x})^2=$

$x+4+16+8\sqrt{x+4}=4\cdot(24+2x-x^2)+6-x+$

$4(6-x)$

$+\sqrt{(x+4)}$

• B при $a\in(-1;-\frac{1}{3})\cup(0;+\infty)$



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

$x+20-96-8x+4x^2-6+x=(24-4x-8)\sqrt{x+4}$

$4x^2-6x-82=4(4-x)\sqrt{x+4}$

$2x^2-3x-41=2(4-x)\sqrt{x+4}$

• B при $a\ (-\infty;-1)\cup(-\frac{1}{3};0)$

$4x^4+9x^2+41^2-12x^3-164x^2+6x\cdot41=$

y^2+

$=4\cdot(x^2-8x+16)\cdot(x+4)$

$(x^2-8x+16)(4x+16)=$

$=4x^3-32x^2+64x+16x^2-128x+256$

$26a^2-22ax-20ay+5x^2+8xy+4y^2=0$

$\frac{1}{a}>-3a-4$

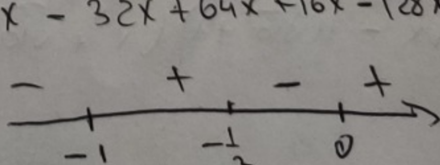
$(11a-x)^2$

$121a^2-22ax+x^2$

$\frac{1}{a}+3a+4>0$

$\frac{1+3a^2+4a}{a}>0$

$\frac{(a+1)(3a+1)}{a}>0$



211006352 (U179881 M1275972)

Черновик

$1-3=2\sqrt{24-6-9}-4 \qquad -2=\cancel{8}\,6-4 \qquad -2=2$

$\sqrt{x+4}-\sqrt{6-x}=2\sqrt{24+2x-x^2}-4 \quad |^2$

$24\cdot 4 = 96$

$x+4+6-x-2\sqrt{24+2x-x^2}=4\cdot 24+8x-4x^2+16-16\sqrt{24+2x-x^2}$

$\sqrt{7x}-\sqrt{3}= \qquad = 2\sqrt{\ }$

$7\sqrt{24+2x-x^2}=-2x^2+4x+51=0$

$285 = 5\cdot 3\cdot 19$

$49\cdot 24+98x-49x^2=4x^4-8x^3-102x^2-8x^3+16x^2+204x-102x^2+204x+51^2$

$-4\le x\le 6$

$-500+100-285+595$

$4x^4-16x^3-(102+102-16-49)x^2+(408-98)x+51^2-49\cdot 24$

$204-49=155,\ 155-16=139$

$4x^4-16x^3-139x^2+310x+1425=0$

$4x^3+4x^2-119x-285=0$

$51\cdot 51=2601,\ 49\cdot 24=1176,\ 2601-1176=1425$

$3{,}5^2=12{,}25$

$4x^4-16x^3-139x^2+310x+1425 : (x-5) = 4x^3+4x^2-119x-285$

$4x^4-20x^3$

$4x^3-139x^2$

$4x^3-20x^2$

$-119x^2+310$

$-119x^2+595$

$-285x+1425$

$119\cdot 5=595,\ 595-310=285$

$285\cdot 5=1425$

$119\cdot 3{,}5=416{,}5$

$119\cdot 3=357$

$(x-5)(4x^3+4x^2-119x-285)=0$

$4(x^3+x^2)=119x+285$

$119x\equiv 3x \pmod 4,\ 285\equiv 1 \pmod 4,\ 3x\equiv -1 \pmod 4,\ (3x+1)\,\vdots\,4$

$f'=12x^2+8x-119=0$

$D=64+4\cdot 12\cdot 119=64+48\cdot 119=16(4+3\cdot 119)$

$16\cdot 19^2$

$\sqrt{D}=4\cdot 19=76$

$x=\frac{-8+76}{24}=\frac{68}{24}=\frac{17}{6}=2\frac{5}{6}$

$x=\frac{-8-76}{24}=-\frac{84}{24}=-\frac{14}{4}=-3{,}5$

$500+100-$

$a-b+4=2ab$

$-112{,}5-285+416{,}5>0$

$f(-3{,}5)=4\cdot(-3{,}5)^2\cdot(-2{,}5)+119\cdot 3{,}5-285$

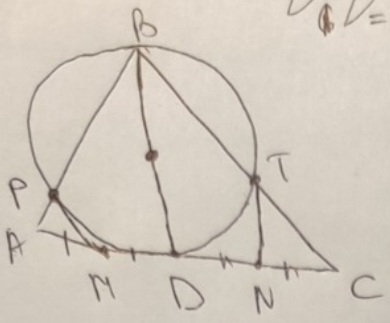
$-3{,}5 \qquad 2\frac{5}{6}$

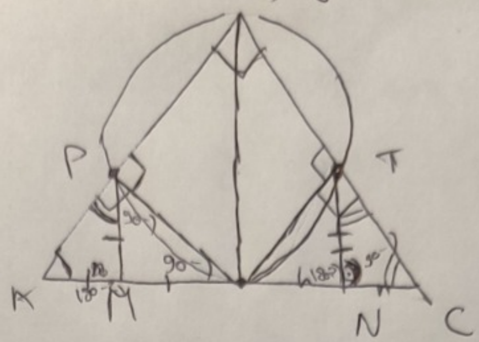
Черновик

$\cancel{1-3+4 = 2\sqrt{24-6-9}}$ $\quad 3-1+4 = 2\sqrt{24+10-25}$

$6 = 2\sqrt{9} = 6$

$$\begin{array}{r} \times\, 33 \\ 33 \\ \hline 99 \\ 99 \\ \hline 1089 \end{array}$$





$$\begin{array}{r} \times\, 49 \\ 24 \\ \hline 196 \\ 98 \\ \hline 1176 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -\,1176 \\ 1089 \\ \hline 87 \end{array}$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{6-x} + 4 = 2\sqrt{24+2x-x^2}$$

$-x^2+2x+24 =$

$= (x+4)(6-x) \geq 0$

1) $x \geq -4$

$x \leq 6$

$- \quad + \quad -$; $-4 \quad 6$

$$x+4-6+x-2\sqrt{24+2x-x^2} = 48+4x-2x^2 - 16\sqrt{24+2x-x^2}+16$$

$$14\sqrt{24+2x-x^2} = -2x^2+2x+66$$

$$7\sqrt{24+2x-x^2} = -x^2+x+33$$

$$49\cdot 24 + 98x - 49x^2 = x^4 - x^3 - 33x^2 - x^3 + x^2 + 33x - 33x^2 + 33x + 33^2$$

$$x^4 - 2x^3 - (66-49-1)x^2 - (98-66)x + 33^2 - 49\cdot 24 = 0$$

$$x^4 - 2x^3 - 16x^2 - 32x \underset{-87}{\cancel{+13}} \quad \Big| \; x-5$$

$x^4 - 5x^3$

$3x^3 - 16x^2$

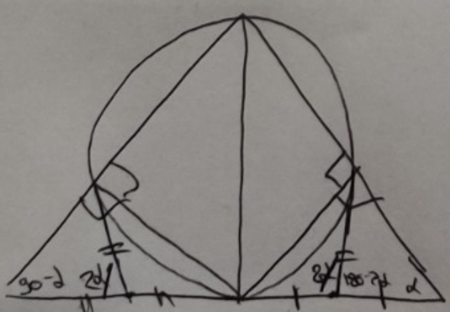
$3x^3 - 15x^2$

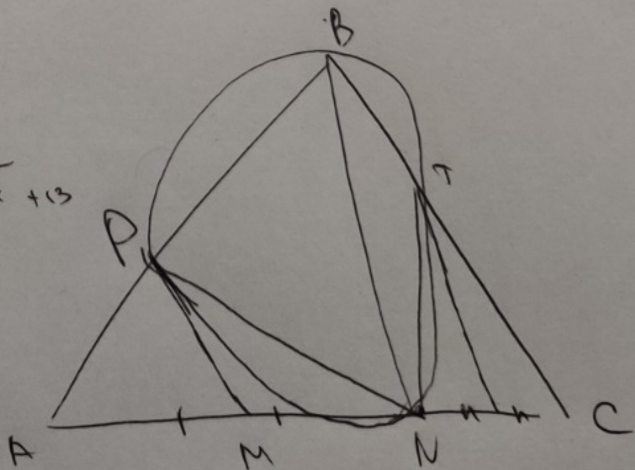
$-x^2 - 32x$

$-x^2 + 5x$

$-37x + 13$

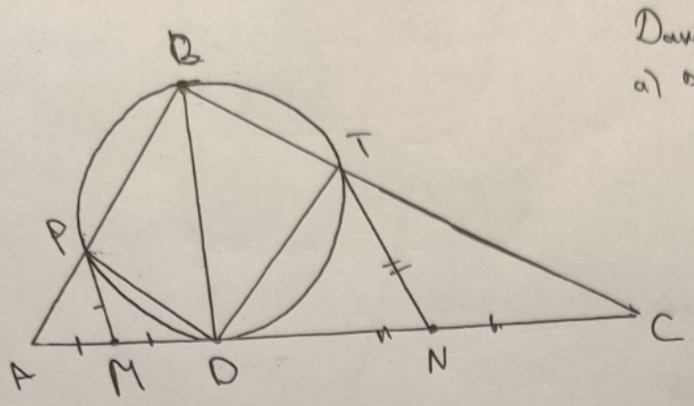
$x^3 + 3x^2 - x - 37$





Чистовик лист 1

N1



Дано:

а) $\triangle ABC$

$D \in AC$

BD - диаметр

$AM = MD$

$CN = ND$

$PM \parallel TN$

а) Найти $\angle ABC$

б) $MP = \frac{1}{2}$; $NT = \frac{5}{2}$; $BD = 2$. Найти: S_{ABC}

Решение

а) 1) Т.к. BD - диаметр, то $\angle BPD = \angle BTD = 90^\circ$, т.к. опираются на диаметр.

Тогда $\angle APD = \angle CTD = 90^\circ$.

2) Т.к. PM - медиана в прямоуг. треугольнике APD, то по св-ву $AM = MD = PM$.

Аналогично в $\triangle DTC$: $\angle DTC = 90^\circ$ TN - медиана тогда $DN = NC = TN$

3) Пусть $\angle AMP = 2\alpha$, тогда $\angle A = \angle APM = \frac{(180^\circ - 2\alpha)}{2} = 90^\circ - \alpha$.

4) т.к. $PM \parallel TN$, то $\angle TND = \angle PMA = 2\alpha$, тогда $\angle TNC = 180^\circ - 2\alpha$, тогда

$\angle C = \angle NTC = \frac{(180^\circ - (180^\circ - 2\alpha))}{2} = \alpha$.

5) $\angle ABC = 180^\circ - \angle A - \angle C = 180^\circ - (90^\circ - \alpha) - \alpha = 90^\circ$

б) 1) Из п.1: $AM = MD = PM = \frac{1}{2}$; $DN = NC = TN = \frac{5}{2}$, тогда $AC = 2PM + 2TN =$

$= 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{5}{2} = 6$

2) т.к. ~~[illegible]~~ окружность имеет единственную точку пересечения с AC, то

AC - касательная к окружности, тогда $BD \perp AC$, тогда

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2 = 6$

Ответ: а) $\angle ABC = 90^\circ$; б) $S_{ABC} = 6$

Чистовик ~~для~~ лист 3

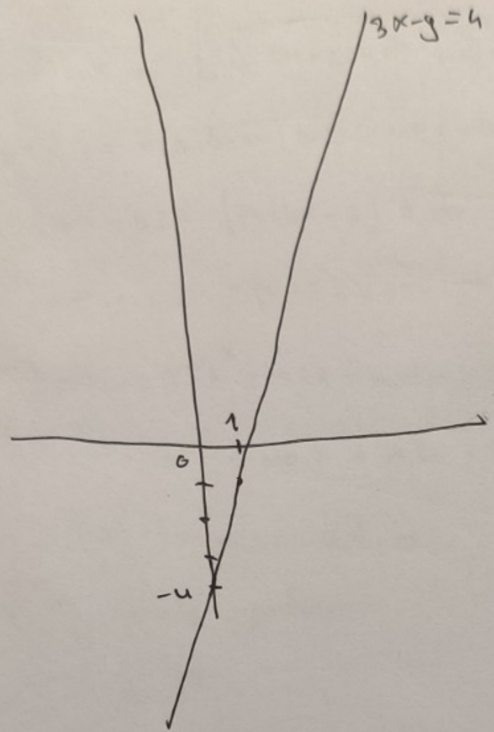
парабола: $ax^2+2a^2x-ay+a^3+1=0$; $y=x^2+2ax+a^2+\frac{1}{a}$;

прямая $3x-y=4$

$x_B=\frac{-2a}{2}=-a$

$y_B=y(x_B)=(-a)^2+2a(-a)+a^2+\frac{1}{a}=$

$=a^2+a^2-2a^2+\frac{1}{a}=\frac{1}{a}.$



Точка $B\left(-a;\frac{1}{a}\right)$

$3x-y=4$

Точка B лежит выше прямой при

$3(-a)-\frac{1}{a}>4$

$3a+\frac{1}{a}+4<0$

$\frac{3a^2+4a+1}{a}<0$

$\frac{(a+1)(3a+1)}{a}<0$

$$\underset{-1\qquad -\frac{1}{3}\qquad 0}{-\quad +\quad -\quad +} \quad a$$

B выше прямой $3x-y=4$ при $a\in(-\infty;-1)\cup\left(-\frac{1}{3};0\right)$

B ниже прямой $3x-y=4$ при $a\in\left(-1;-\frac{1}{3}\right)\cup(0;+\infty)$

~~Ча~~ Чистовик лист 2

N2

$\sqrt{x+4} - \sqrt{6-x} + 4 = 2\sqrt{24+2x-x^2}$

1) $-4 \le x \le 6$

2) $\sqrt{x+4} + 4 = 2\sqrt{24+2x-x^2} + \sqrt{6-x} \quad |\,^2$

$x+4+16+8\sqrt{x+4} = 96+8x-4x^2+6-x+4\sqrt{6-x}\sqrt{(6-x)(4+x)}$

$4x^2-6x-82 = (24-4x-8)\sqrt{x+4} \quad | :2$

$2x^2-3x-41 = 2(4-x)\sqrt{x+4} \quad |\,^2$

$4x^4-12x^3-155x^2+246x+1681 = 4x^3-16x^2-64x+256$

$4x^4-16x^3-139x^2+310x+1425=0$

$(x-5)(4x^3+4x^2-119x-285)=0$

$x=-5$ - корень уравнения

Ответ: $x=-5$

211006352 (U179881 M1275972)

Часть 2

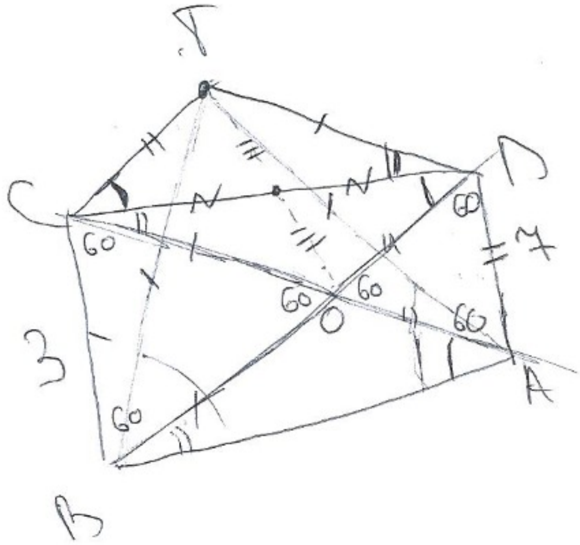
Олимпиада: **Математика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **211006352**

ID профиля: **179881**

Вариант 9

Черновик



211006352 (U179881 M1275973)

Черновик

$58^3 - 2\cdot 58 - 58^2 - 2\cdot 58$

$58(58^2 - 4 - 58)$

$C^2_{58^2}$

$\frac{58^2!}{2!\cdot(58^2-2)!}$

$\frac{(58^2-1)58^2}{2}$

$58 \times 58 = 3364$

$3364 - 62 = 3302$

$3302 \times 58 = 191512$

$(58^3 - 58 - C^2_{58})\cdot 2 - 58^2 - 113\cdot 116$

$a=-1$
$b=4$

$x^3y^3=-1$
$x^2y^2=4$

$y^2=-1-y^2$
$-y^2-y^4-4=0$
$y^4+y^2+4=0$
$(y^2+2)^2=0$
$y^2=-2$
$y=\sqrt{2}$
$y=-\sqrt{2}$

$226 \times 58 = 284$
$284 + 57 = 341$
$341 + 2 = 343$

$\left(58\cdot(58^2-1) - \frac{57\cdot 58}{2}\right)\cdot 2 - 58^2 - 58\cdot 2\cdot 113$

$2\cdot 58(58^2-1) - 58\cdot 57 - 58^2 - 58\cdot 226 =$

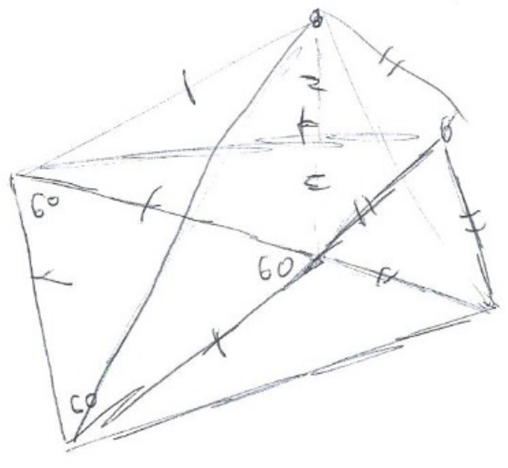
$6728 - 343 = 6385$

$= 58(2\cdot 58^2 - 2 - 57 - 58 - 226) =$

$= 58\cdot(6728 - 2 - 57 - 58 - 226) = 58\cdot(6728 - 343) = 6385\cdot 58 =$

$=$

6385×58
51080
31925
370330



$2a^2 - \cancel{4}a^2\cdot\frac{1}{\cancel{2}}\cos 2)) + \cancel{4}a^2\frac{\sqrt3}{\cancel{4}}\sin 2)) - 2b^2 + \cancel{4}b^2\cdot\frac{1}{\cancel{2}}\cos 2\cdot - \cancel{4}b^2\frac{\sqrt3}{\cancel{4}}\sin 2\cdot$

$2a^2 - a^2\cos 2)) + \sqrt3 a^2\sin 2)) - 2b^2 + b^2\cos 2\cdot - \sqrt3 b^2\sin 2\cdot$

211006352 (U179881 M1275973)

Черновик

$$\begin{cases} \frac{2}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 2 \\ x^4+y^4+3x^2y^2=5 \end{cases}$$

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

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

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

$= a^3 + \cancel{2a^2} + a - \cancel{2a^2} - 4a - 2$

$-3a - 2$

$x^2+y^2=a \quad ab \geq 0 \quad a \neq 0$

$x^2y^2=b$

$$\begin{cases} \frac{2}{a} + b = 2 \\ a^2 - 2b + 3b = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{2}{a} + b = 2 \\ a^2 + b = 5 \end{cases}$$

$\frac{2}{a} - 2 = a^2 - 5$

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

$a^3 - 3a - 2 = 0$

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

$(a+1)(a-2)(a+1)$

$\left[\begin{array}{l} a=-1 \\ a=2 \end{array}\right.$

$a=2$

$BT^2 = 2a^2 - 2a^2\cos(60+2\Pi)$

$AT^2 = 2b^2 - 2b^2\cos(60+2\cdot)$

$1 + b = 2$

$b = 1$

$x^2+y^2=2 \quad 2-y^2=x^2$

$x^2y^2=1$

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

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

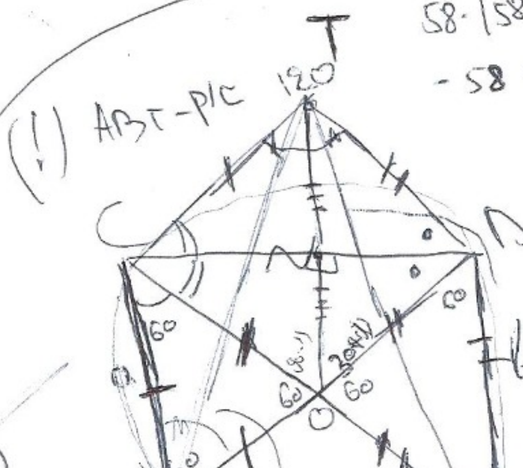
$(y^2-1)^2=0$

$$\begin{cases} y=\pm 1 \\ x=\pm 1 \end{cases}$$

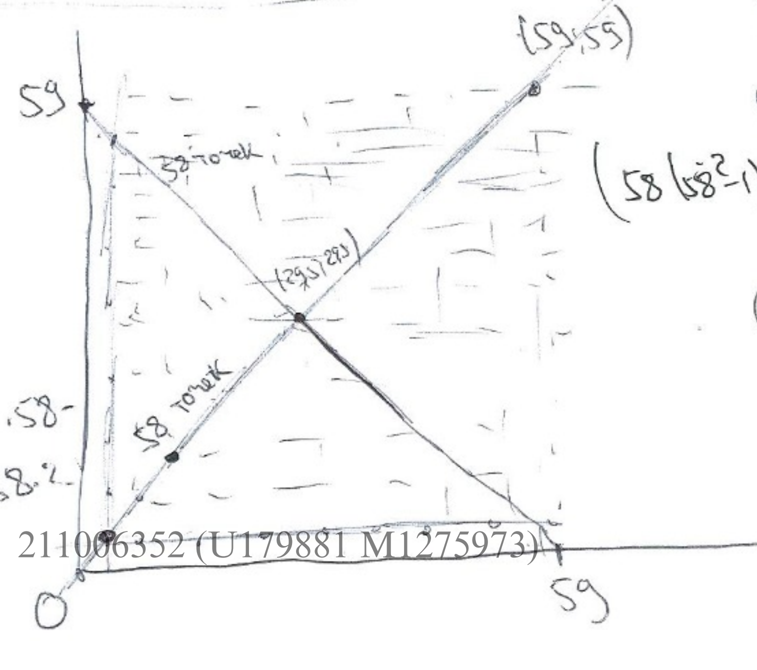
$58\cdot(58^2-1)\cdot 2 - 58^2$

$-58\cdot 2$

(!) ABT - р/с



$\frac{a}{\sin\cdot} = \frac{b}{\sin\Pi}$



$2\cdot 57\cdot 58 -$
$-58\cdot 2$

$\left(58(58^2-1) - C^2_{58}\right)\cdot 2 \quad x = 59 - x$

$x = \cancel{29}\ 29{,}5$

всего точек 58^2

невозм. $\cancel{57\cdot 2}$ $57\cdot 58$

$$\boxed{C^2_{58^2} - 58\cdot C^2_{58}\cdot 2}$$

211006352 (U179881 M1275973)

Чистовик лист 1

N4

$$\begin{cases} \frac{2}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 2 \\ x^4+y^4 + 3x^2y^2 = 5 \end{cases}$$

$\exists$ $x^2+y^2=a$, $a \neq 0$; $a>0$

$x^2y^2=b$, $b \geq 0$, тогда получим:

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

Решим отдельно второе уравнение.

$a^2 - \frac{2}{a} - 3 = 0 \quad | \cdot a \neq 0$

$a^3 - 3a - 2 = 0$

$(a+1)(a^2-a-2)=0 \iff (a+1)(a+1)(a-2)=0$

$\left[\begin{array}{l} a=-1 \text{ - не соотв. усл. } a>0. \\ a=2 \end{array}\right.$

$$\begin{cases} a=2 \\ b=5-a^2 \end{cases} \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$$

Вернёмся к замене

$$\begin{cases} x^2+y^2=2 \\ x^2y^2=1 \end{cases} \begin{cases} x^2=2-y^2 \\ (2-y^2)y^2-1=0 \end{cases} \begin{cases} x^2=2-y^2 \\ y^4-2y^2+1=0 \end{cases} \begin{cases} x^2=2-y^2 \\ (y^2-1)^2=0 \end{cases} \begin{cases} x^2=2-y^2 \\ y^2=1 \end{cases}$$

$\begin{cases} x^2=1 \\ y^2=1 \end{cases}$ Получим $\left[\begin{array}{l} x=1; y=1 \\ x=1; y=-1 \\ x=-1; y=1 \\ x=-1; y=-1 \end{array}\right.$

Ответ: $(1;1)$; $(1;-1)$; $(-1;1)$; $(-1;-1)$.

211006352 (U179881 M1275973)

Чистовик лист 2

№ 5

Посчитаем кол-во способов выбрать 2 точки, одна из которых лежит на прямой $y = x$. Заметим, что внутри квадрата 58 точек, лежащих на прямой $y=x$. Для каждой из этих точек парой может быть любая другая точка, тогда всего вариантов $58(58^2-1)$.

Но заметим, что при таком подсчёте случаи, когда обе точке лежат на $y=x$ были посчитаны по 2 раза (для 1-й точки и для 2-й), тогда действительное кол-во вариантов $58\cdot(58^2-1) - C_{58}^2$.

Аналогично есть $58(58^2-1) - C_{58}^2$ вариантов выбора точек где хотя-бы одна лежит на прямой $y = 59 - x$. Тогда всего вариантов когда хотя-бы одна из точек лежит на одной из прямых $y=x$ и $y=59-x$:

$\left(58(58^2-1) - C_{58}^2\right)\cdot 2$. Но при этом были дважды посчитаны случаи, когда одна из точек лежит на одной прямой, а другая на второй. Прямые не имеют общих узлов ($x = 59 - x$ при $x = 29{,}5$), значит для каждой из точек на одной прямой есть 58 вариантов расположения точки на другой прямой, тогда всего таких ситуаций 58^2, тогда ситуаций где хотя-бы одна точка лежит на $y=x$ или $y=59-x$:

$\left(58(58^2-1) - C_{58}^2\right)\cdot 2 - 58^2$ – $\boxed{\text{Количество 1}}$

Посчитаем случаи, когда обе точки лежат на прямой, параллельной коорд. оси, при этом хотя-бы одна из точек на прямых $x=y$ или $x=59-y$.

Заметим, что для каждой из 116 точек на двух прямых есть по $2\cdot 57$ точек, с которыми образуется прямая, параллельная оси. Тогда таких ситуаций $116\cdot 57\cdot 2 = 116\cdot 114$. Но при этом были дважды посчитаны случаи, где на прямой, параллельной оси обе точки лежат на разных прямых из $y=x$ и $y=59-x$. Таких случаев всего 116 (58 по верт. и 58 по горизонт.) Тогда получим число случаев с прямой, параллельной оси, где одна из точек на $y=x$ или $y=59-x$:

$116\cdot 114 - 116 = 116\cdot 113$ – $\boxed{\text{кол-во 2}}$

Тогда чтобы найти искомое число вариантов нужно от $\boxed{\text{кол-ва 1}}$ отнять $\boxed{\text{кол-во 2}}$

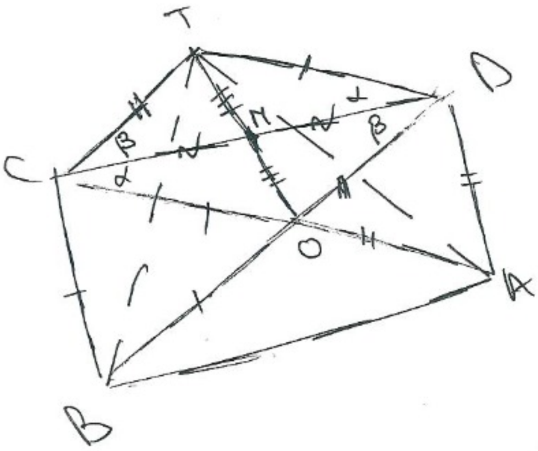
Получим:

$\left(58(58^2-1) - C_{58}^2\right)\cdot 2 - 58^2 - 116\cdot 113 = 370\,330$

Ответ: 370 330 способов.

Чистовик ~~И.~~ лист 3

№ 6



Дано: ABCD - выпуклый

$\triangle BOC$: $BC=OC=OB$

$\triangle AOD$: $AO=OD=AD$

$CM=MD$

$OM=MT$

а) Д-ть: $\triangle ABT$: $AT=AB=BT$

Д-во: 1) $\triangle CMT=\triangle DMO$ по 2-м сторонам ($CM=MD$, $TM=MO$) и углу между ними, тогда $CT=OD=AO=AD$

2) Аналогично $\triangle CMO=\triangle DMT$, $\Rightarrow DT=CO=OB=CB$

3) Пусть $\angle DCO=\alpha$, $\angle CDO=\beta$, тогда $\angle TCD=\angle CDO=\beta$;

$\angle TDC=\angle DCO=\alpha$ (из равенства треугольников в пунктах 1 и 2).

4) заметим что $\angle OCD+\angle ODC=\angle BOC$ (внешний угол), а т.к. $\triangle BCO$ - равносторонний, то $\alpha+\beta=60°$; тогда $\angle CTD=$
$=180°-\alpha-\beta=120°$

5) $\angle KDAT=\angle KDO+\beta+\alpha=60°+60°=120°=\angle CTD$

6) Рассмотрим $\triangle ADAT$ и $\triangle CTD$:

1) $AD=CT$

2) DT ~~А~~ - общая ~~A~~

3) $\angle ADT=\angle CTD=120°$

Тогда по 2-м сторонам и углу между ними $\triangle ADT=\triangle CTD$, тогда $AT=CD$

7) Рассмотрим $\triangle ADT$ и $\triangle TCB$:

1) $AD=TC$

2) $DT=CB$

3) $\angle BCT=\angle BCO+\alpha+\beta=120°=\angle ADT$

Значит по 2-м сторонам и углу между ними $\triangle ADT=\triangle TCB$, тогда $AT=CD=TB$

211006352 (U179881 M1275973)

Чистовик лист 4.

№6 (продолжение).

з) рассмотрим $\triangle AOB$ и $\triangle DOC$:

1) $AO=OB$

2) $BO=OC$

3) $\angle AOB=\angle DOC$ по св-ву верт углов.

Значит по 2-м сторонам и углу между ними $\triangle AOB=\triangle DOC$, тогда $CD = AT=TB=AB$, тогда $AT=TB=AB$, то есть $\triangle ABT$ - правильный, чтд.

б) $AD=7$

$BC=3$

Найти: $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}}$.

Решение: $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{BT^2 \cdot \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2}}{BC^2 \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2} + AD^2 \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2} + 2S_{AOB}} =$

$$= \frac{(BC^2 + CT^2 - 2BC \cdot CT \cdot \cos 120^\circ) \cdot \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2}}{9 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 49 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot AO \cdot OB \cdot \sin 120^\circ \cdot \frac{1}{2}} =$$

$$= \frac{(9+49-2\cdot 3 \cdot 7 \cdot (-\frac{1}{2})) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} (9+49+2\cdot 3\cdot 7)} = \frac{79}{100}$$

Ответ: $\frac{S_{ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{79}{100}$

211006352 (U179881 M1275973)