Часть 1

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

Шифр: **211005807**

ID профиля: **125252**

Вариант 11

Чистовик

$\boxed{№2}$ $\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{6+x-x^2}$

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

Найдем ОДЗ: $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \\ (3-x)(x+2) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow$ $\underline{x \in [-2; 3]}$

Пусть $\sqrt{x+2} = a$, то $\begin{cases} x+2 = a^2 \\ a \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x = a^2 - 2$

$\sqrt{3-x} = b$, то $\begin{cases} 3-x = b^2 \\ b \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x = 3 - b^2$

Тогда $a^2 - 2 = 3 - b^2$

$\underline{a^2 + b^2 = 5}$

(*) $\Leftrightarrow \begin{cases} a - b + 3 = 2ab \quad (1) \\ a \geq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$

Рассмотрим (1): $a - b + 3 = 2ab$

$a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = 5$

Пусть $a - b = t$, то ~~[illegible]~~ $2ab = 5 - t^2$,

тогда (1) $\Leftrightarrow t + 3 = 5 - t^2$

$t^2 + t - 2 = 0$

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

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

1) (1) $\Leftrightarrow (b+1) - b + 3 = 2b(b+1)$ (если $a = b+1$)

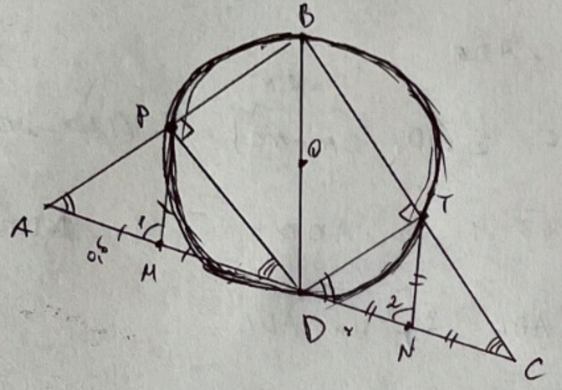
$4 = 2b^2 + 2b$

$b^2 + b - 2 = 0$

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

Чистовик

№1



Дано: ω — окр. $(O; R)$

$\triangle ABC$; $D \in AC$; BD — диаметр

$\omega \cap AB = P$, $\omega \cap BC = T$

M — серед. AD, N — серед. DC

$PM \parallel TN$

а) Найти: $\angle ABC$

б) Найти: $S_{\triangle ABC}$, если $MP = \frac{1}{2}$, $NT = 2$, $BD = \sqrt{3}$

а) 1) Д.п. PD и TD $\Rightarrow$ $\angle BPD = \angle BTD = 90^\circ$ — вписанные в ω, опираются на диаметр.

2) $\triangle APD$ — прямоуг.: т.к. $AM = MD$, то PM — медиана $\Rightarrow$ по св-ву $PM = MD = AM$

Аналогично в $\triangle DTC$ — прямоуг.: $DN = TN = NC$

3) $PM \parallel TN$ (по усл.), то $\angle 1 = \angle 2$ — соответс. при $PM \parallel TN$, AC — секущая

4) $\triangle AMP \sim \triangle DNT$ (т.к. $\angle 1 = \angle 2$ и $\frac{PM}{TN} = \frac{AM}{DN}$) $\Rightarrow$ $\angle A = \angle TDN$ $\Rightarrow$

$\angle ADP = \angle C = 90^\circ - \angle A = 90^\circ - \angle TDN$

5) $\angle PDT = 180^\circ - (\angle ADP + \angle TDC) = 180^\circ - (\angle ADP + \angle A) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

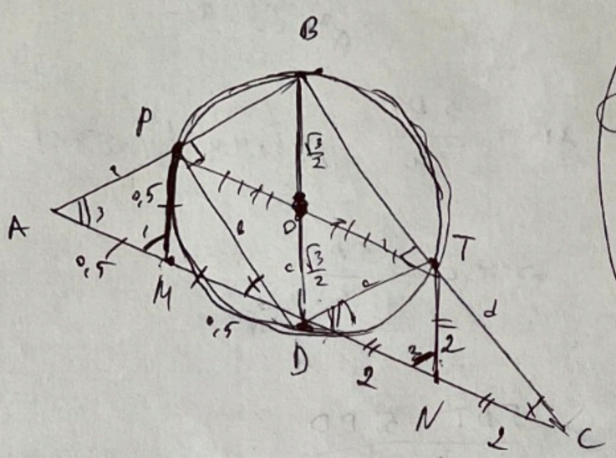
6) $BPDT$ — вписан. в ω, тогда по св-ву $\angle DPB + \angle DTB =$

$= \angle PBT + \angle PDT = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

7) $\angle ABC = \angle PBT = 180^\circ - \angle PDT = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

Ответ: $\angle ABC = 90^\circ$

Черновик:



$\angle P = \angle T = 90°$

1) Д-м. ~~$\triangle BPD$ и $\triangle BTD$~~ – пр/уг.

$\Rightarrow$ в $\triangle APD$ – PM – мед. $\Rightarrow$

$PM = AM = MD$

и $\triangle DTC$ – TN – мед. $\Rightarrow$

$TN = DN = NC$

2) т.к. $PM \parallel TN \Rightarrow \angle 1 = \angle 2 \Rightarrow$

$\triangle AMP \sim \triangle DNT$ (по $\angle$ и 2 сл.) $\Rightarrow$

$\angle 3 = \angle 4 \Rightarrow AB \parallel DT \Rightarrow \angle ABC = 90°$

~~$\angle B + \angle D = \angle P + \angle T = 180°$~~

~~$PO = OT = BO = OD = R$~~ $\Rightarrow$ к-м

$\frac{\triangle DNT}{\triangle AMP} = \frac{2}{0,5} = 4 \Rightarrow \frac{S_\triangle}{S_\triangle} = 16$

$\angle A + \angle D = \angle$

$S_\triangle ADB = \frac{AD \cdot BD}{2} \cdot \sin\angle D = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} \cdot \sin\angle D = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin\angle D$

$\angle PDT = 180 -$

$S_{BDC} = \frac{\sqrt{3} \cdot 4}{2} \cdot \sin\angle D = 2\sqrt{3} \sin\angle D$

$\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\alpha + 2\sqrt{3}\sin\alpha = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{2}\right)\sin\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{2}\sin\alpha$

$1 : \frac{1}{2} = 2 \cdot 2$

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

$2 = \frac{1}{2}\sqrt{c^2+d^2-8}$

$2a^2+2b^2 = 2$

$c^2+d^2-8 = 16$

$a^2+b^2 = 1$

$c^2+d^2 = 24$

$b^2 = 1-a^2$

$c^2 = 24-d^2$

$a = x$

$c = 4x$

$b = y$

$d = 4y$

~~$a^2+b^2 = c^2+d^2$~~

$y^2 = 1-x^2$

$16x^2 = 24-16y^2$

$b^2+c^2 = 25-a^2-d^2$

$(bc)^2$

$(4xy)^2 = (1-x^2)(24-16y^2)$

$24-16y^2 - 24x^2 + (4xy)^2$

211005807 (U125252 M1276982)

№1) б) (используем рисунок из задачи (а)) **Чистовик**

1) $S_{\triangle}ABC = S_{\triangle}ADB + S_{\triangle}BDC$

2) $S_{\triangle}ADB = \frac{1}{2}AD \cdot BD \cdot \sin\angle ADB = \frac{1}{2} \cdot (\overbrace{AM+MD}^{=2PM}) \cdot BD \cdot \sin\angle ADB =$

$= \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cdot \sin\angle ADB = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\angle ADB$

3) $S_{\triangle}BDC = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot DC \cdot \sin\angle BDC = \frac{1}{2}BD \cdot (\overbrace{DN+NC}^{=2NT}) \cdot \sin(180^\circ - \angle BDC) =$

$= \frac{1}{2}BD \cdot 2NT \cdot \sin\angle ADB = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot 4 \cdot \sin\angle ADB = 2\sqrt{3}\sin\angle ADB$

4) $S_{\triangle}ABC = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\angle ADB + 2\sqrt{3}\sin\angle ADB = \frac{5\sqrt{3}}{2}\sin\angle ADB$

Черновик:

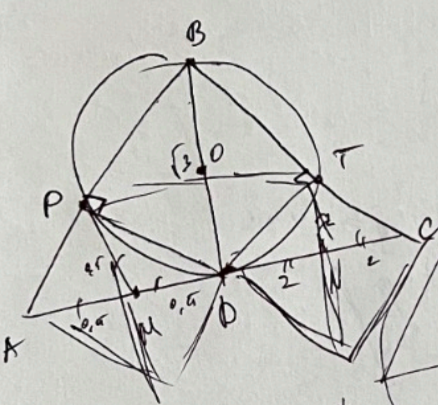
$AP^2 + BT^2 = 1$

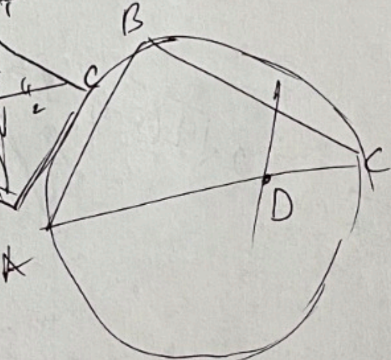
$PB^2 + TC^2 = 16$

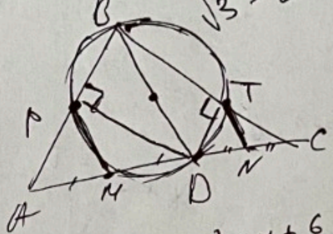
$\sqrt{3-x} = t$

$3 - x = t^2$ $x = 3 - t^2$

$\sqrt{3 - t^2 + 2} = \sqrt{5 - t^2}$

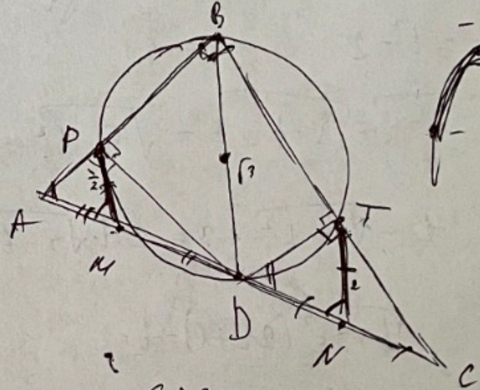






$-x^2 + x + 6 = 0$

$x_{в.} = \frac{-1}{-2} = -\frac{1}{2}$



$-\frac{1}{2}$

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{6 + x - x^2}$

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{(3-x)(x+2)}$ | $(x^2 - x - 6)$

$6 + 3 - 9$

$\sqrt{x+2} = a$ $a^2 = x + 2$ $x = a^2 - 2$ $\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -2 \end{array}\right.$

~~$6 - 2 - 4$~~ $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$

$\sqrt{3-x} = b$ $b^2 = 3 - x$ ~~$x = b^2 3$~~

$x = 3 - b^2$ $(x-3)(x+2)$

$4(3-x)(x+2) =$ P

$a - b + 3 = 2ab$

$\begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ x + 2 \geq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -2 \end{cases}$ $[-2; 3]$

$a^2 - 2 = b^2 - 3$

~~$a^2 - b^2 =$~~

~~$b^2 - a^2 = 1$~~

$a - 2ab - b + 3 = 0$

~~$b + 2ab - a = 8$~~

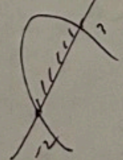
$\sqrt{3-x} = \sqrt{3 - t^2 + 2} = \sqrt{1 - t^2}$

$a^2 - 2 = 3 - b^2$ $a^2 + b^2 = 5$

$\sqrt{x+2} = t$

$x + 2 = t^2$

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



$x = t^2 - 2$

$a + 3 = b(2a+1)$ ~~$t + 3 = 2t(\sqrt{1-t^2}$~~ ~~$a^2 - b^2 = 1$~~

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

$\sqrt{1-t^2}(2t+1) = t + 3$ $b^2 = a^2 + 1$

$a - 3ab - b + 3 + ab$

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

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

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

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

Чистовик

т.к. $b \geq 0$, то $b = 1$, тогда $\sqrt{3-x} = 1$

$$3 - x = 1$$

$$\underline{x = 2}$$

2) если $a = b - 2$, то

$(1) \Leftrightarrow (b-2) - b + 3 = 2b(b-2)$

$$1 = 2b^2 - 4b$$

$$2b^2 - 4b - 1 = 0$$

$$k_2 = -2$$

$$D/4 = 4 + 2 = 6$$

$$b_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{6}}{2}$$

т.к. $b \geq 0$, то $b = \frac{2+\sqrt{6}}{2}$

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

$$3 - x = \frac{4 + 4\sqrt{6} + 6}{4}$$

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

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

$$x = \frac{6 - 6 - 6\sqrt{6} - 9}{6}$$

$$x = -\frac{6\sqrt{6} + 9}{6}$$

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

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

Черновик.

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{6+x-x^2}$

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} + 3 = 2\sqrt{(3-x)(x+2)}$, $x \in [-2; 3]$

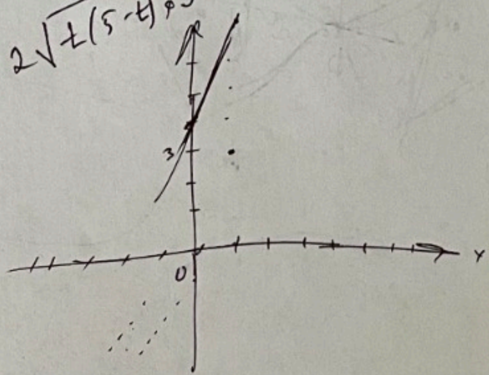
$a - b + 3 = 2ab$

$x + 2 = t$

$x = t - 2$ $\sqrt{3-t}$

$-t + 2 + 3$

$\sqrt{t} - \sqrt{5-t} + 3 = 2\sqrt{t(5-t)}$, $y = 3x + 4$



$t = \sqrt{x+2}$

$t^2 = x + 2$

$x = t^2 - 2$

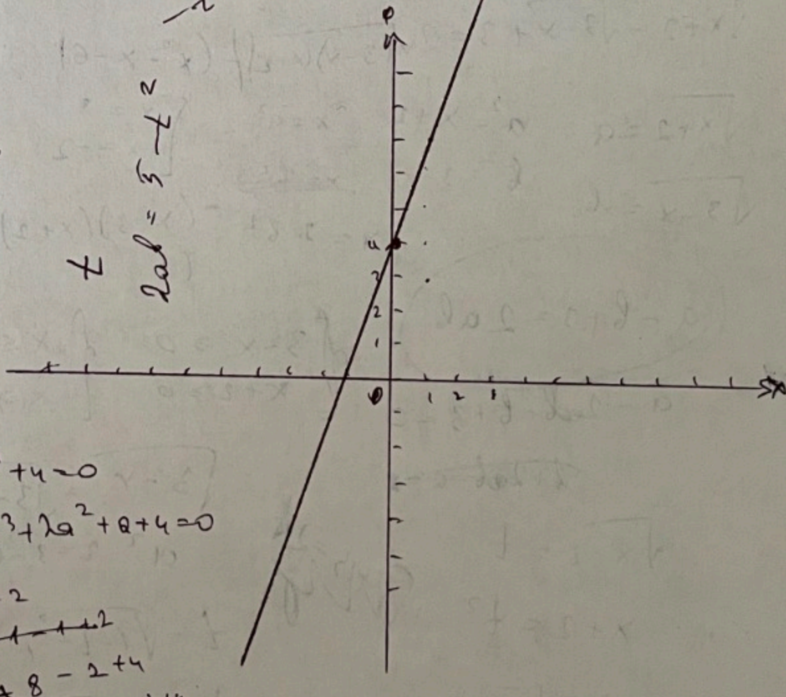
$\sqrt{3-x} = \sqrt{3 - t^2 + 2} = \sqrt{5 - t^2}$

$t - \sqrt{5-t^2} + 3 = 2t\sqrt{5-t^2}$

$-t^2 + 5t$

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

t $2ab = 5 - t^2$



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

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

$\bigcup$ / $\bigcap$ B B

$a \neq 0$

$\cancel{(a^3+x)^3 = a^2} + 3a$

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

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

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

-2

4 1 1 1 1 2

$-8 + 8 - 2 + 4$

$-27 + 18 - 3 + 4$

$ax(x - 2a)$

$(-1; 0)$

$\varphi(4)$

$5a^2 + 16a + 64 = 0$

$D_{/4} = 64$

$5a^2 - 12a + 8 = 0$

$D_{/4} = 144 - 160 < 0$

$a^2 - 2ab + b^2) = (a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2 = 5$

$5 - 2ab$

$2ab = 5 - (a-b)^2$

Черновик:

$$\frac{(a+3)^2}{(2a+1)^2} = a^2+1$$

$a^2+6a+9 -$

$\cancel{BT}$

$$\frac{DT}{AB} = \frac{DC}{AC} = \frac{4}{5} \qquad AB = \frac{5DT}{4}$$

$(4a^2+4a+1)(a^2+1)$

$\cancel{BC}$ $$\frac{PD}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{5} \Rightarrow BC = \frac{5PD}{1}$$

$\sin ADB = \sin(ADP + PDB) =$

$$\frac{AB-BC}{2} = \frac{5DT - 5PD}{4 \cdot 2}$$

$AB = X$ $\quad DT = 4X = PB$ $\quad (a+b)^2 + 2ab = 5$

$AP + PB = 5X$

$PD = \sqrt{3-16x^2}$

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

$\sqrt{x+2} - \sqrt{3-x} \neq 3$

$2 = 4$

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

$4 \cdot 2$

$AP = X$

$DT = 4X = PB$ $\quad AP + BB = X +$

$PD = \sqrt{1-x^2} = BT$ $\quad 5X \cdot (\sqrt{1-x^2}\sqrt{4-16x^2})$

$+C\cancel{DT} = \sqrt{4-16x^2}$

211005807 (U125252 M1276982)

Часть 2

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

Шифр: **211005807**

ID профиля: **125252**

Вариант 11

Чистовик:

№6

б) (используем рисунок тот же)

~~1) ABCD - равнобокая трапеция (т.к. AD ∥ BC~~

1) • $\angle ADB = \angle CBD = 60^\circ$ при прямых AD и BC и секущей BD, след-но $AD \parallel BC$

• $\triangle AOB = \triangle DOC$ (по 2ум сторонам и углу между ними), значит $AB = DC$

След-но, ABCD - равнобокая трапеция

2) Проведем высоты OK и OM в $\triangle AOD$ и $\triangle BOC$ соответственно

т.к. $\left.\begin{array}{l} AD \parallel BC \\ OK \perp AD \\ OM \perp BC \end{array}\right\} \Rightarrow OK \parallel OM$, а т.к. O - общая точка, то OK совпадает с OM, образуя KM - высота трапеции ABCD

3) Рассмотрим $\triangle OBM$ - прямоуг. (т.к. $OM \perp BC$), то $\sin\angle OBM = \frac{OM}{OB}$, тогда $OM = OB \cdot \sin\angle OBM =$

$= 2 \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

4) Рассмотрим $\triangle AKO$ - прямоуг. (т.к. $OK \perp AD$), то $\sin\angle OAK = \frac{OK}{AO}$, тогда $OK = AO \cdot \sin\angle OAK = AO \cdot \sin 60^\circ =$

$= 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$

5) $KM = KO + OM = \frac{5\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$

6) Найдем S трапеции: $S_{тр} = \frac{AD + BC}{2} \cdot KM = \frac{5+2}{2} \cdot \frac{7\sqrt{3}}{2} = \frac{49\sqrt{3}}{4}$

7) Рассмотрим $\triangle AOB$: по теореме косинусов $AB^2 = AO^2 + OB^2 - 2 \cdot AO \cdot OB \cdot \cos\angle AOB$

$AB^2 = 25 + 4 - 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ = 29 + 20 \cdot \cos 60^\circ = 29 + 20 \cdot \frac{1}{2} = 39$

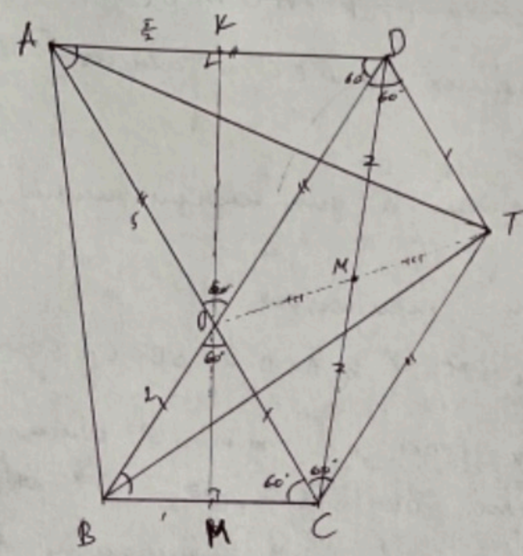
8) $S_{\triangle ABT} = \frac{1}{2} \cdot AB^2 \cdot \sin 60^\circ = \frac{39 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2} = \frac{39\sqrt{3}}{4}$

9) $\frac{S_{\triangle ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{39\sqrt{3}}{4} : \frac{49\sqrt{3}}{4} = \frac{39\sqrt{3} \cdot 4}{4 \cdot 49\sqrt{3}} = \frac{39}{49}$

Ответ: $\frac{S_{\triangle ABT}}{S_{ABCD}} = \frac{39}{49}$

Чистовик

№ 6



Дано: ABCD – выпукл. 4ех уг.к

$AC \cap BD = O$

$\triangle BOC$ и $\triangle AOD$ – правильные

M – серед. CD

T сим O относ. M

а) Д-ть: $\triangle ABT$ – правильный

б) Найти: $\dfrac{S_{ABT}}{S_{ABCD}}$, если

$BC = 2$, $AD = 5$

а) 1) т.к. T – симметрична O относит. M, то $OM = MT$, тогда

имеем: $DM = MC$ (т.к. M – серед. CD по усл.)
$OM = MT$
} => CODT – парал-м (по признаку ∥ отрезков диагоналей)

след-но, $OD = CT$, $OC = DT$

2) т.к. $\triangle AOD$ и $\triangle BOC$ – правильные, то все их углы равны по $60°$

$\angle AOD$ и $\angle DOC$ – смежные => $\angle DOC = 120°$,

3) $\angle OCT$ и $\angle COD$ – внутр. одн. при $OD \parallel CT$ (т.к. CODT – парал-м), и

OC – секущая, тогда $\angle OCT = 60°$, значит и $\angle ODT = 60°$.

(по св-ву парал-ма)

4) $\triangle AOB = \triangle TCB$ (по 2ум сторонам и углу между ними:

- $\angle AOB = BCT = 120°$
- $BO = BC$ (т.к. $\triangle BOC$ – правильный)
- $AO = OD = CT$)

значит $AB = BT$

5) $\triangle AOB = \triangle ADT$ (по 2ум сторонам и углу между ними:

- $\angle AOB = \angle ADT = 120°$
- $AO = AD$ (т.к. $\triangle AOD$ – правильный)
- $BO = OC = DT$)

значит и $AB = AT$

6) имеем: $AB = BT$, $AB = AT$ } <=> $AB = BT = AT$, след-но $\triangle ABT$ – правильный

Чистовик

$\boxed{№4}$

$$\begin{cases} \dfrac{4}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 5 \\ x^4+y^4+3x^2y^2 = 20 \end{cases}$$

1) Пусть $x^2 = a,\ a \geq 0$
$y^2 = b,\ b \geq 0$

тогда получаем сис-му: $\begin{cases} \dfrac{4}{a+b} + ab = 5 \quad (1) \\ a^2+b^2+3ab = 20 \quad (2) \end{cases}$

2) из (2) вычтем (1):

$$a^2+b^2 - \frac{4}{a+b} + 2ab = 15$$

$$(a+b)^2 - \frac{4}{a+b} = 15$$

Пусть $a+b = t$, тогда получаем:
$t \geq 0$ (т.к. $a \geq 0$ и $b \geq 0$)

$$t^2 - \frac{4}{t} = 15 \quad / \cdot t, \quad t \neq 0$$

$$t^3 - 15t - 4 = 0 \quad (*)$$

Подберём 1 целый корень – $t = 4$,

для того, чтобы найти остальные решения, разделим $\underbrace{\quad}_{\text{выражение}}$ на $(t-4)$

$$\begin{array}{r|l} t^3+0t^2-15t-4 & t-4 \\ \underline{-\ t^3-4t^2} & \overline{t^2+4t+1} \\ 4t^2-15t & \\ \underline{-\ 4t^2-16t} & \\ t-4 & \\ \underline{-\ t-4} & \\ 0 & \end{array}$$

$(*) \Leftrightarrow (t-4)(t^2+4t+1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t-4=0 \\ t^2+4t+1=0 \end{array}\right.$

Рассмотрим $t^2+4t+1=0$

$$D_{1/4} = 4 - 1 = 3$$

$t = -2 \pm \sqrt{3}$, т.к. $t \geq 0$, то решений нет

3)

Имеем: $a+b = 4$

Рассмотрим (1): $\dfrac{4}{4} + ab = 5$

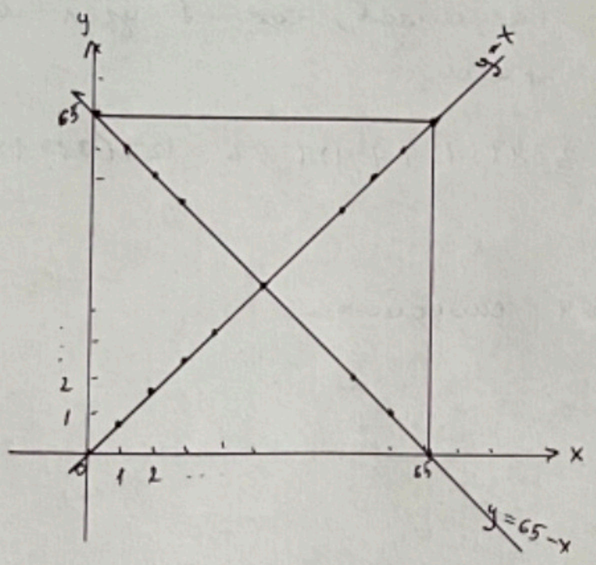
$$ab = 4$$

Получаем систему ур-ий:

$$\begin{cases} a+b=4 \\ ab=4 \end{cases}, \quad \begin{cases} a=2 \\ b=2 \end{cases}$$

Чистовик

№ 5



а) Всего узлов внутри квадрата (не включая границы) – $64^2 = 4096$

т.к. нужно выбирать 2 узла, т.е. они должны быть различны, след-но вариантов будет 4095 для каждого узла (всего).

1) т.к. узлы не должны лежать ~~ни~~ на какой прямой, параллельной любой из координатных осей, тогда остается $4095 - 63 \cdot 2 =$ $= 3969$ вариантов для каждого узла

Всего узлов, лежащих на одной из данных прямых — $64 + 63 = 127$

~~3) Теперь нужно исключить повторяющиеся пары узлов, тогда получим: для 1^{го} узла – 3869 вариантов (рассматриваем узлы не прямой y=x) для 2^{го} узла – 3868 вариантов для 3^{го} узла – 3867 вариантов и т.д.~~

3) Рассмотрим ситуацию, когда оба узла расположены на одной из прямых; используем формулу: $C_{127}^{2} = \frac{127!}{2! \cdot 125!} =$

$= \frac{127 \cdot \cancel{128}^{63}}{\cancel{2}} = 127 \cdot 63$

4) Рассмотрим ситуацию, когда только один из узлов лежит на одной из прямых:

$3969 - 127 = 3842$ – узлов вне данных прямых

$C_{3842}^{1} = \frac{3842!}{1! \cdot 3841!} = 3841$ – выбрали по одной точки

ЧИСТОВИК

и) Имеем: $\begin{cases} x^2 = 2 \\ y^2 = 2 \end{cases}$

Тогда получаем следующие решение:

$(\sqrt{2}; \sqrt{2})$; $(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$; $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$; $(-\sqrt{2}; -\sqrt{2})$

Ответ: $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$; $(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$, $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$; $(-\sqrt{2}; -\sqrt{2})$

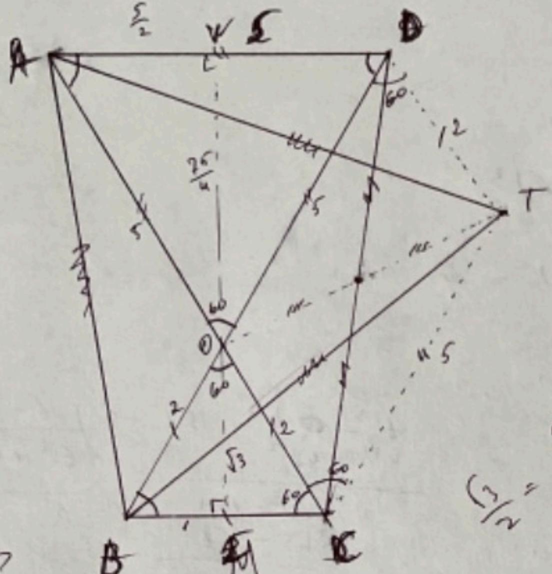
ЧИСТОВИК

$3841 \cdot 127$ - столько вариантов, где 1 узел лежит на данных прямых

5) Всего получаем: $3841 \cdot 127 + 127 \cdot 63 = 127(3841+63) =$
$= 127 \cdot 3904$

Ответ: $127 \cdot 3904$ способов

Черновик



1) Фи. ODTC – п/м – (по диаг.)

$\Rightarrow OL = DT \Rightarrow \angle ODT = 60$

$OD = TC$

2) ~~$\triangle AOB = \triangle AD$~~

2) $\triangle AOB = \triangle ADT$:

$\angle = 120°$

$AO = AD$

$BO = DT = CO$

$\Rightarrow AB = AT$

$\triangle AOB = \triangle BCT$

$\angle = 120°$

BC AOB

$CT = AO$

$\Rightarrow BT = AB$

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

$\frac{a}{2}$

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

4 – 1

$\sqrt{4-1} = \sqrt{3}$

$\frac{1+\frac{5}{2}}{2} \cdot \frac{75}{4} =$

$= \frac{7}{2 \cdot 2} \cdot \frac{75}{4}$

$\sqrt{25 - 6{,}25} = 18{,}75$

$25 - \frac{25}{4} = \frac{75}{4}$

$\frac{5+2}{2} \cdot \frac{75+4\sqrt{3}}{4} = \frac{7(75+4\sqrt{3})}{8}$

$\frac{5\sqrt{3}}{2}$

$\frac{5\sqrt{3}+4\sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$

$AB^2 = 25 + 4 - 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \cos 120°$

$AB^2 = 29 + 20 \cdot \frac{1}{2}$

$AB^2 = 29 + 10 = 39$

$\frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin 60° =$

$= \frac{39 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot 2} = \frac{39\sqrt{3}}{4}$

$\frac{7(75+4\sqrt{3}) \cdot 4}{8 \cdot 39\sqrt{3}}$

$\frac{39\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4}{5\sqrt{3}}$

211005807 (U125252 M1276983)

Черновик

$$-\begin{cases} \frac{4}{a+b} + ab = 5 \\ a^2+b^2+3ab = 20 \ (*) \end{cases}$$

$(*)\quad (a+b)^2 + ab = 20$

$ab = 20 - (a+b)^2$

$\frac{4}{a+b} + 20 - (a+b)^2 = 5$

$t^3 - 15t - 4 = 0$

$t = 4$

$(t-4)(t^2+4t+1) = 0$

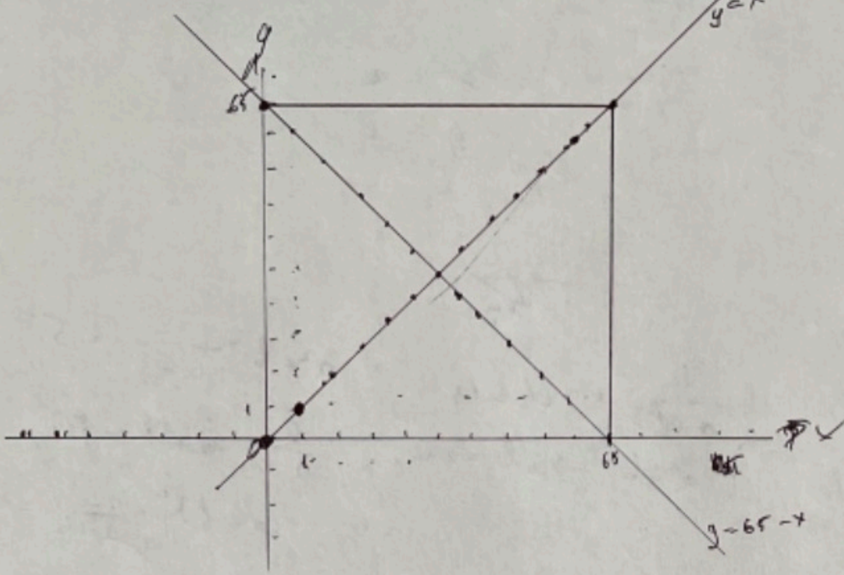
$$\begin{array}{l|l} t^3 - 0t^2 - 15t - 4 & t-4 \\ \underline{t^3 - 4t^2} & t^2+4t+1 \\ \quad 4t^2 - 15t & \\ \quad \underline{4t^2 - 16t} & \\ \qquad\quad t-4 & \end{array}$$

$D_{/4} = 4 - 1 = 3$

$t = -2 \pm \sqrt{3}$

211005807 (U125252 M1276983)

Черновик

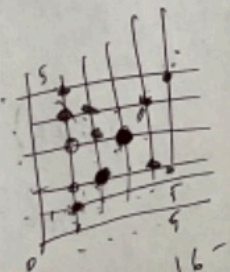


1др = 65

$64^2 - 1$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 64 \\ \hline 256 \\ 384 \\ \hline 4096 \end{array}$$

1 − 4095 бел



$4 \cdot 4 = 16 - 1$

$C^2_{127} = \dfrac{127!}{2! \cdot 125!}$

$\dfrac{127 \cdot 126}{2}$ обе

64^2

1уг. : $-63 - 63$

1уг: всего: 4095
$-63 - 63$

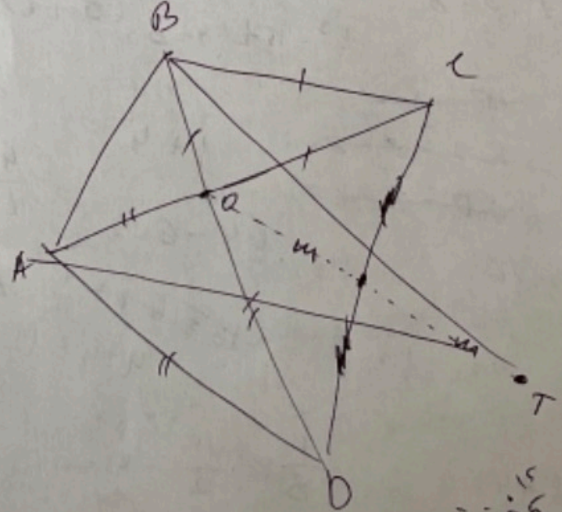
$4095 - 126$

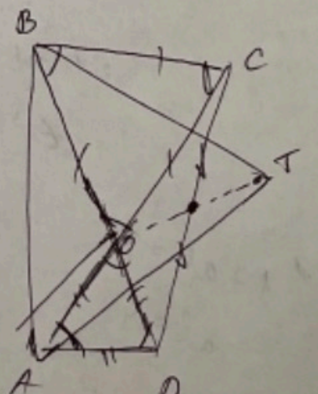
15

15 14 13 ...!

$40 + 13$
53

127





$$\begin{array}{r} 3304 \\ 127 \\ \hline 28 \end{array}$$

$3969 - 127 = 3842!$

$1 \cdot 3842!$

$$\begin{array}{r} 4095 \\ -\ 126 \\ \hline 3969 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 64 \\ \hline 256 \\ 384 \\ \hline 4096 \end{array}$$

31

$$\begin{array}{r} 3841 \\ 63 \\ \hline 3304 \end{array}$$

55 124

Черновик

$$\begin{cases} \dfrac{4}{x^2+y^2} + x^2y^2 = 5 \\ x^4+y^4+3x^2y^2 = 20 \end{cases}$$

$x^2 = a$

$y^2 = b$

$$- \begin{cases} \dfrac{4}{a+b} + ab = 5 \\ a^2+b^2+3ab = 20 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} \dfrac{12}{a+b} + 3ab = 15 \\ a^2+b^2+3ab = 20 \end{cases}$$

$a^2+b^2 - \dfrac{12}{a+b} = 5$

$(a-b)^2 - \dfrac{20}{a+b} = -5$

$(a+b)^2 + ab = 20$

$ab = \dfrac{20-(a+b)^2}{2}$ $\quad a+b = t$

$\dfrac{2\sqrt{6}-4}{2}$

$\dfrac{4}{t} + \dfrac{20-t^2}{2} = 5 \quad / \cdot 2t$ $\qquad 8 + 20t - t^3 = 10t$

$t^3 - 10t - 8 = 0$

$\dfrac{8+20t-t^3}{2t} = 5$

$a^2+b^2+2ab - \dfrac{4}{a+b} = 15$

$(a+b)^2 - \dfrac{4}{a+b} = 15$

~~27 - 30 - 8~~

$8+20t-t^3 = 10t$ $\qquad t^2 - \dfrac{4}{t} = 15$ $\qquad (a+b)^2 + ab = 20$

$t^3 - 10t - 8 = 0$ $\qquad t^3 - 15t - 4 = 0$ $\qquad ab = 20 - (a+b)^2$

~~10 - 8 - 1~~

~~20 - 8 - 8~~

~~30 - 8 - 27~~

$1 + 4$

$\dfrac{4}{t} + 20 - t^2 = 5 \quad / \cdot t$

$-t^3 + 20t - 5t + 4$

$1 + ab = 5$

$ab = 4$

$64 - 60$

16

$t^3 - 15t - 4 = 0$

$4 + 4 + 12$

~~D = 225 + 16 = 241~~

~~625 - 25~~

$\dfrac{1}{8} - \dfrac{15}{2} - 4 = 0$ $\qquad$ ~~30 - 4 - 4~~

$45 - 4 - 27$

$b^2 - 4b + 4$

$(b-2)^2$

$(4-b)b = 4$

$-b^2 + 4b = 4$

$\dfrac{1 - 60 - 32}{8}$

	1	0	-15	-4
1				