

0 250700 650009

25-07-00-65
(162.5)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 11-1

+ 1 лист

Место проведения Краснодар
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Дубоурызова Лёва Дмитриевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«13» апреля 2025 года

Подпись участника
Дуб

[illegible]

Числовая

~~60 (шестидесять)~~

$$\sqrt{4x^2 - 12x + 9} + \sqrt{x^2 - 6x + 9} + \left(\sqrt{-(x-2)}\right)^2 = \sqrt{3+\sqrt{8}} - \sqrt{3-\sqrt{8}}$$

65 (шестидесять пять)
Исправлено по алгебре

$$\sqrt{(2x-3)^2} + \sqrt{(x-3)^2} + \left(\sqrt{-(x-2)}\right)^2 =$$

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

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

$$= \sqrt{2} + 1 - |\sqrt{2}-1| = 2$$

$\sqrt{2}-1 > 0$

Ограничение:
 $-(x-2) \geq 0$

$$|2x-3| + |x-3| - x + 2 = 2$$

$$x \leq 2$$

$$|2x-3| + |x-3| - x = 0$$

$$x \leq 2 \Leftrightarrow x-3 \leq -1 \Rightarrow x-3 < 0 \Rightarrow |x-3| = -x+3$$

$$|2x-3| - x + 3 - x = 0$$

~~$$|2x-3| = 2x-3$$~~

$$|2x-3| = 2x-3$$

~~$$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 1,5 \\ 2x-3 = 2x \end{array} \right.$$~~

$$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 1,5 \\ 2x-3 = 2x-3 \\ 2x-3 = -2x+3 \end{array} \right.$$

II

$$x \geq 1,5$$

С учётом ограничения.

$$\text{Ответ: } x \in [1,5; 2]$$

Стр 1 из 15

числовое
№ 2.

$$3^{5-\frac{1}{x}} \geq a + \sin 4^x$$

$$3^{5-\frac{1}{x}} - \sin 4^x \geq a$$

$$f(x) = 3^{5-\frac{1}{x}} - \sin 4^x \quad x > 0.$$

Найдем ~~min~~ $f(x)$!
 ~~$x > 0$~~

$$f'(x) = \frac{3^{5-\frac{1}{x}} \cdot \ln 3 \cdot \frac{1}{x^2} - \cos 4^x \cdot 4^x \cdot \ln 4}{x^2}$$

$$g(x) = 3^{5-\frac{1}{x}} = \frac{3^5}{3^{\frac{1}{x}}}$$

$\frac{1}{x}$ - убывает при $x \rightarrow 0$, значит, $3^{\frac{1}{x}}$ - убывает, а $g(x)$ возрастает.

Рассмотрим $a = 244$.

$$3^{5-\frac{1}{x}} < 3^5 = 243 \text{ при } x \geq 0.$$

$$\sin 4^x \geq -1 \quad -\sin 4^x \leq 1$$

$$\left. \begin{array}{l} 3^{5-\frac{1}{x}} < 243 \\ -\sin 4^x \leq 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 3^{5-\frac{1}{x}} - \sin 4^x < 244$$

||
при $a = 244$ -
решений не будет.

если $a < 244$:

Рассмотрим ситуацию, когда $\sin 4^x = -1$.

$$4^x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

стр 2 из 15

$$x = \log_4 \left(\overset{\text{числовик}}{\frac{3\pi^2}{2} + 2\pi k} \right) \quad k \in \mathbb{Z}.$$

При увеличении k x растёт и $3^{5-\frac{1}{x}}$ может быть сколь угодно близко к 243, $\sin 4^x = 1$. при наших $x \Rightarrow 3^{5-\frac{1}{x}} + \sin 4^x$ может находиться сколь угодно близко к 244, при $x = \log_4 \left(\frac{3\pi^2}{2} + 2\pi k \right) \quad k \in \mathbb{Z}; k \rightarrow +\infty$.

т.е. при $a < 244$ будут решения, т.к. мы можем достигнуть сколь угодно близких к 244 и $f(x)$ при $x > 0$ непрерывна $\Rightarrow$ какие-то решения будут.

Ответ: 244.

нч.
Пусть $a = \sin \pi x; -1 \leq a \leq 1;$

$$b = \sin 2\pi x; -1 \leq b \leq 1$$

$$c = \sin 4\pi x; -1 \leq c \leq 1.$$

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

$$(a - b + c)^3 = a^3 - b^3 + c^3 + 3ab^2 + 3ac^2 - 3a^2b - 6abc + 3a^2c - 3bc^2 + 3b^2c$$

Таким образом, уравнение равносильно:

$$ab^2 + ac^2 - a^2b - 2abc + a^2c - bc^2 + b^2c = 0$$

$$(a+c)b^2 - (a^2+c^2+2ac)b + ac^2+a^2c=0.$$

Рассмотрим ^{частный} случай $a = -c$.

Получаем $0 = 0 \Rightarrow a = -c$ — реш-е.

~~При $a \neq -c$ полученное уравнение~~

$$(a+c)b^2 - (a+c)^2 b + ac(a+c) = 0$$

$$(a+c)(b^2 - (a+c)b + ac) = 0.$$

$$(a+c)(b-a)(b-c) = 0.$$

$$\begin{cases} a = -c \\ a = b \\ b = c \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin \pi x = -\sin 4\pi x \\ \sin \pi x = \sin 2\pi x \\ \sin 2\pi x = \sin 4\pi x \end{cases}$$

$\sin \alpha = \sin \beta$ тогда и только тогда когда $\alpha - \beta = 2\pi f, f \in \mathbb{Z}$
или $\alpha + \beta = \pi + 2\pi t, t \in \mathbb{Z}$.

$$\begin{cases} \sin \pi x = \sin(-4\pi x) \\ \sin \pi x = \sin 2\pi x \\ \sin 2\pi x = \sin 4\pi x. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5\pi x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}. \\ -3\pi x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}. \\ \pi x = 2\pi l, l \in \mathbb{Z}. \\ 3\pi x = \pi + 2\pi g, g \in \mathbb{Z}. \\ 2\pi x = 2\pi u, u \in \mathbb{Z}. \\ 6\pi x = \pi + 2\pi q, q \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2k}{5}, k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{1+2n}{-3}, n \in \mathbb{Z}. \\ x = 2l, l \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{1+2g}{3}, g \in \mathbb{Z}. \\ x = u, u \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{1+2q}{6}, q \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

стр 4 и 5

чистовик
 Сделаем отбор $x \in [0, 3; 1, 6]$
 $x = 2l, l \in \mathbb{Z} \Rightarrow x$ - четное целое число,
 таких нет на нашем интервале.
 $x = u \in \mathbb{Z} \Rightarrow x$ - целое число. Есть
 только 1

$$0,3 \leq \frac{2k}{5} \leq 1,6, k \in \mathbb{Z}. \quad \text{значит } \cancel{2 \leq k \leq 4}$$

т.е. подходят $x = 0, 4; 0, 8; 1, 2; 1, 6$.
 $1 \leq k \leq 4$

$$0,3 \leq \frac{1+2n}{-3} \leq 1,6, n \in \mathbb{Z}.$$

$$\cancel{x} \quad \cancel{-2 \leq n \leq 2} \quad \cancel{-1 \leq n \leq -2} \quad \cancel{-2 \leq n \leq -1}$$

$$x = \frac{1-4}{-3} = 1 \text{ - уже было.}$$

$$x = \frac{1-2}{-3} = \frac{1}{3}$$

$$0,3 \leq \frac{1+2g}{3} \leq 1,6, g \in \mathbb{Z}$$

$$0 \leq g \leq 1$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ - уже есть} \quad x = \frac{1+2}{3} = 1 \text{ - тоже есть.}$$

$$0,3 \leq \frac{1+2g}{6} \leq 1,6. \quad 1,8 \leq 1+2g \leq 9,6.$$

$$x = \frac{1+2}{6} = 0,5$$

$$x = \frac{1+4}{6} = \frac{5}{6}$$

$$x = \frac{1+6}{6} = \frac{7}{6}$$

$$x = \frac{1+8}{6} = 1,5$$

$$0,8 \leq 2g \leq 8,6.$$

$$0,4 \leq g \leq 4,3, g \in \mathbb{Z}.$$

$$\left[\begin{array}{l} g=1 \\ g=2 \\ g=3 \\ g=4 \end{array} \right.$$

Ответ: $0, 4; 0, 8; 1, 2; 1, 6; \frac{1}{3}; 1; 0, 5; \frac{5}{6}; \frac{7}{6}; 1, 5$.
 стр 5 из 15

Читовик
15.

$$f_1(x) = x^3 + (a_1 + b_1)x^2 + (6 + a_1b_1)x + 6a_1$$

$$f_2(x) = x^3 + (a_2 + b_2)x^2 + (8 + a_2b_2)x + 8a_2$$

$$f_3(x) = x^3 + (a_3 + b_3)x^2 + (12 + a_3b_3)x + 12a_3$$

Если мы хотим, чтобы $f_1(x) = f_2(x) = f_3(x)$ все коэффициенты должны совпасть

$$\begin{cases} a_1 + b_1 = a_2 + b_2 = a_3 + b_3 & (I) \\ 6 + a_1b_1 = 8 + a_2b_2 = 12 + a_3b_3 & (III) \\ 6a_1 = 8a_2 = 12a_3 & (II) \end{cases}$$

Рассмотрим (I) и (II).

$$\begin{cases} a_2 = \frac{3}{4}a_1 \\ a_3 = \frac{a_1}{2} \\ b_2 = \frac{a_1}{4} + b_1 \\ b_3 = \frac{a_1}{2} + b_1 \end{cases}$$

Подставим все это в (III).

$$\begin{cases} 6 + a_1b_1 = 8 + \frac{3a_1^2}{46} + \frac{3}{4}a_1b_1 \\ 6 + a_1b_1 = 12 + \frac{a_1^2}{4} + \frac{a_1b_1}{2} \end{cases}$$

стр 6 из 15

числовая

$$\begin{cases} \frac{a_1 b_1}{4} = 2 + \frac{3a_1^2}{16} \quad | \cdot 2 \\ \frac{a_1 b_1}{2} = 6 + \frac{a_1^2}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{a_1 b_1}{2} = 4 + \frac{3a_1^2}{8} \\ \frac{a_1 b_1}{2} = 6 + \frac{a_1^2}{4} \end{cases}$$

$$a_1 = 4$$

$$2b_1 = 4 + 6$$

$$b_1 = 5$$

$$a_2 = 3$$

$$a_3 = 2$$

$$b_2 = 6$$

$$b_3 = 7$$

$$\begin{aligned} a_1 + b_1 + a_2 + b_2 + a_3 + b_3 &= \\ &= 4 + 5 + 3 + 2 + 6 + 7 = 27 \end{aligned}$$

Ответ: 27.

Ответ: 27.

стр 7 из 45

$$\begin{aligned} 4 + \frac{3a_1^2}{8} &= 6 + \frac{a_1^2}{4} \\ &= \frac{a_1 b_1}{2} \end{aligned}$$

$$\frac{3a_1^2}{8} = 2 + \frac{a_1^2}{4}$$

$$\frac{a_1^2}{8} = 2$$

$$a_1 = \pm 4$$

$$a_1 = -4$$

$$-2b_1 = 4 + 6$$

$$b_1 = -5$$

$$a_2 = -3$$

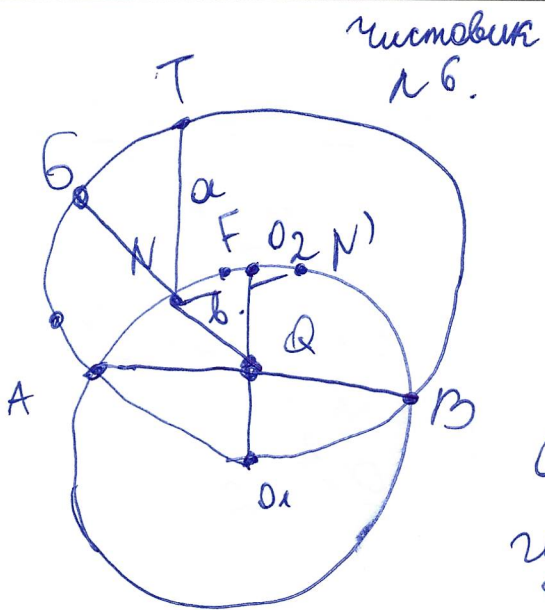
$$a_3 = -2$$

$$b_2 = -6$$

$$b_3 = -7$$

$$\begin{aligned} a_1 + b_1 + a_2 + b_2 + \\ + a_3 + b_3 &= -27. \end{aligned}$$

$a_1 > 0$ (по условию)
значит, этот
случай не
подходит.



Очевидно, что можно
дальше пройти, рассто-
яния по зоне, где
1 поливника, причем
 $a_1 \geq 0$ и в по зоне
где 2 поливники $b > 0$.

Нас просят найти минимум на
мощности, т.е. минимум $\alpha + 2\beta$.

Очевидно, что если мы поплывем по дугам, образованную 2-мя дугами окружности, A, B, O_2, O_1 лежат на этой дуге, то не надо бежать по дугам, так как это путь длиннее, чем просто по прямой добегать до моря.

до моря.
Значит, мы должны выбрать
некую точку на внешних дугах
окружностей по прямой добежать
до внутренних, иначе путь длиннее
и потом добежать до моря.

$$AO_2 = O_2B = BO_1 = AO_1 = \frac{1}{2+\sqrt{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{2}$$

11

~~A1 A2~~ A O2 B O1 - round
no ewo enregt

Смр 3 уз 15 Т-К. Q-ср-а 0,01; Q-ср-а А/В

чистовик
 Пусть на внешней дуге мы выберем
 T , на внутренней N . $TN = a$; $NQ = b$.
~~Если $N \notin TQ$. Зафиксируем T~~

Пусть TQ - пересекает внутреннего
 дугу в F

~~отразим N относительно TQ .~~

~~Очевидно, что $TF < TN$~~

$$O_2 O_1 = AO_2 = \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$$

$$O_2 Q = O_1 Q = \frac{2 - \sqrt{2}}{4}$$

$\Delta A O_2 O_1$ - равност. $\Rightarrow \angle A O_1 O_2 = 60^\circ$;

аналогично $\angle O_2 O_1 B = 60^\circ$; $\angle A O_1 B =$

$= 120^\circ$ $AO_1 = O_1 B \Rightarrow AB = AO_1 \sqrt{3} =$

$$= \frac{(2 - \sqrt{2})\sqrt{3}}{2} \quad (\text{по т. косинусов}).$$

Пусть есть определенный путь

и он проходит через N (мы
 её уже определили ранее)

тогда нужно по кратчайшему
 пути добраться с внешней дуги

до N , очевидно если QN - пересекает
 внешнюю дугу в G .

стр 9 из 15

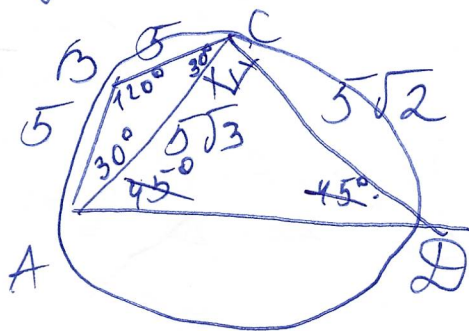
Чистовик
№ 6

Всми

Стр 10 из 15

25-07-00-65
(162.5)Чистовик
ЛЗ.

Пусть 5 и 5 соседние стороны.



$$\frac{CD}{2 \sin \angle CAD} = R_{CAD}$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{2} \cdot \sin \angle CAD} = 5$$

$$\sin \angle CAD = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{BC}{\sin \angle ABC} = R_{ABC} = 5$$

$$\sin \angle ABC = \frac{1}{2}; \text{ аналогично } \sin \angle ACB = \frac{1}{2}$$

 $AB = BC \Rightarrow \triangle ABC$ - равнобедр.

$$\angle A = \angle C \text{ (по ео св-ву)}$$

Значит $\angle A$ и $\angle C$ - острые
мы знаем их синусы $\angle A = \angle C = 30^\circ$
 $\angle ABC = 120^\circ$

$$\text{в } \triangle ABC: AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle B. \quad (\text{по т. косинусов})$$

$$AC = 5\sqrt{3}$$

$$S_{ACD} = \frac{AC \cdot CD \cdot \sin \angle ACD}{2} \leq \frac{AC \cdot CD}{2}$$

$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} \leq \frac{AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC}{2} + \frac{AC \cdot CD}{2}$$

$$+ \frac{AC \cdot CD}{2} = \frac{25 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{25\sqrt{6}}{4}$$

Оценка достигается, если $\angle ACD = 90^\circ$;
 $\angle CAD = \angle CDA = 45^\circ$

Стр 11 из 15

числовых

н 3.

$$S_{ABC} = \frac{AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

~~$$\frac{CD}{\sin \angle ACD} = \frac{AD}{\sin \angle C} = \frac{5\sqrt{2} \cdot 2}{\sqrt{2}} = 5$$~~

$$\sin \angle CAD = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \angle CAD = 45^\circ; \angle CAD = 135^\circ$$

если $\angle CAD = 135^\circ$; $CD > AD$; $AD < 5\sqrt{2}$.

$$S_{ACD} = \frac{AC \cdot AD \cdot \sin \angle A}{2} = \frac{5\sqrt{6} \cdot AD}{4} \text{ нулем}$$

максимум AD

если $\angle CAD = 45^\circ$

$$CD^2 = AC^2 + AD^2 - 2AC \cdot AD \cdot \cos \angle A$$

$$50 = 75 + AD^2 - 5\sqrt{6}AD$$

$$AD^2 - 5\sqrt{6}AD + 25 = 0$$

$$D = 25 \cdot 6 - 4 \cdot 25 = 50$$

$$AD = \frac{5\sqrt{6} + 5\sqrt{2}}{2}$$

Первый вариант

$$AD = \frac{5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}}{2}$$

Больше второго.

Также $\frac{5\sqrt{6} + 5\sqrt{2}}{2} > 5\sqrt{2}$

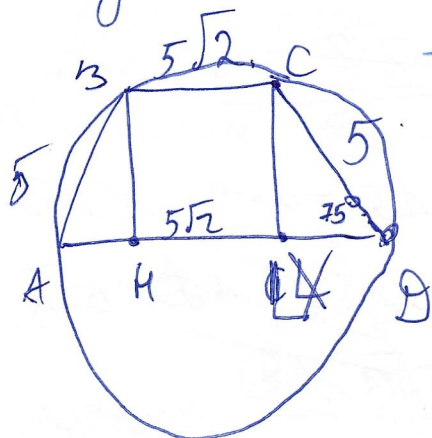
$$\text{Значит } S_{ACD} \leq \left(\frac{5\sqrt{6} (5\sqrt{6} + 5\sqrt{2})}{2} \right) =$$

$$= \frac{150 + 50\sqrt{3}}{2} = \frac{75 + 25\sqrt{3}}{1}$$

$$S_{ABC} \leq \frac{75 + 25\sqrt{3}}{4} + \frac{25\sqrt{3}}{4} = \frac{75 + 50\sqrt{3}}{4}$$

стр 12 из 15

$AB = CD$; $ABCD$ — вписан



BC//AD

Д/к: ρ и SL -высоты

$$\frac{AB}{2 \sin \angle BDA} = RAB \odot$$

$$\sin \angle BDA = \frac{1}{2}$$

$$\frac{BC}{2 \sin \angle BDC} = R_{\triangle BDC} \quad \sin \angle BDC = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Пусть $\angle C < \angle A \Rightarrow \angle A < \angle D$ — острый

знаем $\angle BDA = 30^\circ$; $\angle BDC = 40^\circ$
 $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{2} + 1}{2}$

$$\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

$$CL = CD \cdot \sin 75^\circ$$

$$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{8-2\sqrt{12}}}{4} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$$

$$AM = LD = LD \cdot \cos 75^\circ$$

$$S_{ABCD} = \frac{3C + AD}{2} \cdot CL = \frac{5\sqrt{2} + 5\sqrt{2} + 2 \cdot \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{4}}{2}$$

$$6\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}\right)^2 = \left(5\sqrt{2} + \frac{6\sqrt{6}-6\sqrt{2}}{4}\right)^2 \cdot 6 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}\right)^2$$

$$= (10\sqrt{2} + 3\sqrt{6} - 3\sqrt{2}) \cdot 3 \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} \right)$$

$$(7\sqrt{2} + 3\sqrt{6}) \cdot 3 \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} \right) =$$

$$= \frac{(14 + 18 + 6\sqrt{3} + 14\sqrt{3})/3}{4} = \frac{(8 + 5\sqrt{3}) \cdot 3}{24} = \frac{8 + 5\sqrt{3}}{8}$$

$$\text{чир } 13 \text{ уз } 15 = 24 + 15\sqrt{3} > \frac{75+50\sqrt{3}}{4}$$

25-07-00-65

(162.5)

числовик

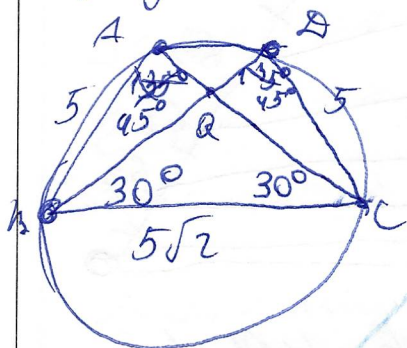
и 3

$BC = AD$; $ABCD$ - прямоугольник:

$$S_{ABCD} = AB \cdot BC = 25\sqrt{2} < 24 + 15\sqrt{3},$$

кроме того, таме возникает противоречие

Пусть $AD < BC$, $\angle B$ и $\angle C$ - острые



$$\frac{DC}{2 \sin \angle BDC} = R_{BCD}$$

$$\sin \angle BDC = \frac{1}{2}$$

$\angle B$ - острый

$$\angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 30^\circ \text{ аналогично}$$

Пусть $\angle BAC$ - тупой

$$\frac{BC}{2 \sin \angle BAC} = R_{BAC} \Rightarrow \angle BAC = 135^\circ = \angle BDC = \frac{1}{2} \angle BAC$$

$$\text{В } \triangle ADC: \left. \begin{array}{l} \angle QCA > 30^\circ \\ \angle A = 30^\circ \\ \angle D = 135^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \angle A + \angle D + \angle C > 180^\circ$$

значит: $\angle BAC$ - острый и равен 45° .

$$\text{В } \triangle ACD: \angle ACD = 105^\circ$$

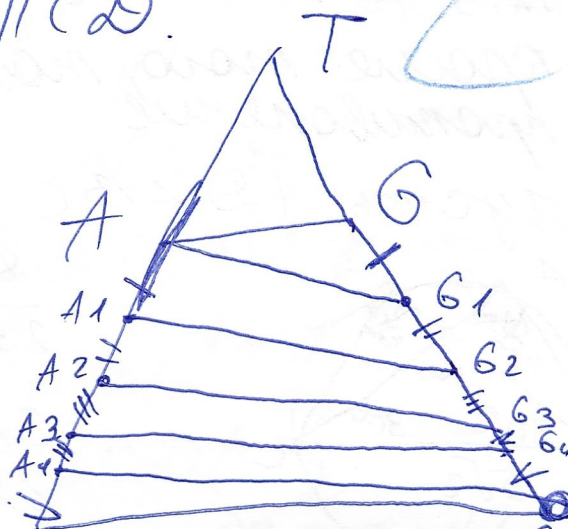
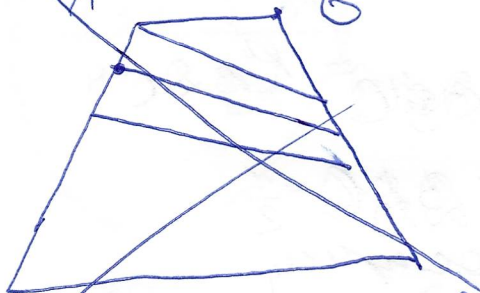
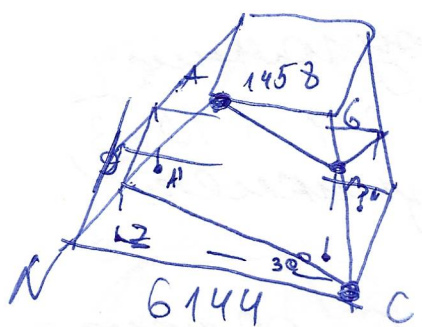
(последнее $\angle$),

но мы предположили, что $BC > AD$; $\angle ACD$ - острый.

Ответ: $24 + 15\sqrt{3}$

стр 14 из 15

AB || CD.



перенесем все 5 N отрезков на 1 транзистор.

$$A G_1 // A_1 G_2 // A_2 G_3 // A_3 G_4 // A_4 C$$

$$A_1 G_1 // A_2 G_2 // A_3 G_3 // A_4 G_4 // NC.$$

~~$$A A_1 = A_1 A_2 = A_2 A_3 = A_3 A_4 = A_4 K =$$~~

$$AA_1 = GG_1 \quad A_2A_3 = G_2G_3 \quad A_4N = G_4C.$$

$$A_1 A_2 = G_1 G_2$$

$$A_3 A_4 = G_3 G_4$$

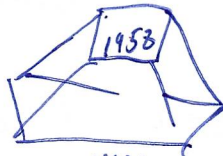
$$D/h: NA \cap CG = T$$

18.

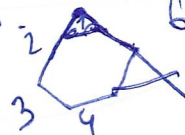
Пропустим ^{поверх.} если 2 стороны параллельны. стороны от 1 до 40 в ширине даю 21 см

Черновик

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



$$(a-b+c)^2 = (a-b+c)(a-b+c) = (a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ac) / (a-b+c) =$$



$$= \cancel{a^3} + \cancel{ab^2} + \cancel{ac^2} - \cancel{2a^2b} - \cancel{2abc} + \cancel{2a^2c} -$$

$$- \cancel{a^2b} - \cancel{b^3} - \cancel{bc^2} + \cancel{2ab^2} + \cancel{2b^2c} =$$

$$- \cancel{2abc} + \cancel{a^2c} + \cancel{b^2c} + \cancel{c^3} - \cancel{2abc} -$$

$$- \cancel{2bc^2} + \cancel{2ac^2} =$$

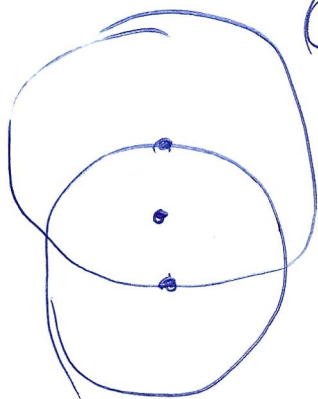
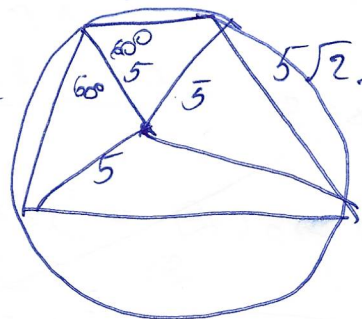
$$= a^3 + c^3 - b^3 + 3ab^2 + 3ac^2 - 3a^2b - 6abc + 3a^2c - 3bc^2 + 3b^2c$$

$$-4,8 \leq 2n+1 \leq -0,9$$

$$-5, 8 \leq 2n \leq -1, 9.$$

$$0, 9 \leq 1+2g \leq 4, 2. \quad 5$$

$$0 \leq g \leq 1, \vartheta.$$



$$\frac{2\sqrt{2}}{2} + \frac{2\sqrt{2}}{4}$$

$$5 = \frac{5\sqrt{6} + 5\sqrt{2}}{4 \sin 75^\circ}$$

$$\frac{4 - 2\sqrt{2} + 2 - \sqrt{2}}{4} = \frac{6 - 3\sqrt{2}}{4 \sin 75^\circ} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$1 - \frac{6 + 2 + 2\sqrt{2}}{16} = \frac{6\sqrt{2} - 8}{4}$$

Повысить оценку на 5 баллов
(старая оценка — 60,5;
новая оценка — 65,5)

С.А. [подпись]

Председателем специализированной комиссии
олимпиады школьников по математике
Федоту И.Т. и И.В. Комарову
аккордировать в Я. Садовничему
от участника заключительного
этапа по математике
Дубоузова Льва Дмитриевича

Аттестация.

Трону пересмотреть мой индивидуальный
новый предварительный результат заключительного
этапа, а именно (60 баллов) поскольку
считаю, что И.В. некорректно оценен. В моем
решении представлено корректное рассмотрение
одного случая (страницы 11-12). В конце
рассмотрения этого случая была получена
верная площадь в виде оценки, которая дости-
гается. На страницах 13-14 рассмотрен 2-й случай.
При его рассмотрении допущена арифметическая
ошибка. $SABCD = \frac{BC + AD}{2} \cdot CL = \dots$ при подсче-
те этой площади на 13-й странице получилось,
что $CL = CD \sin 75^\circ = 6 \cdot \sin 75^\circ$, т.е. CD брали
за 6 в подсчетах, хотя на чертеже $CD = 5$.
Считаю, что мое решение заслуживает 10 баллов.
Подтверждаю, что я ознакомился с решением
И.В. Комарова на результатах олимпиады и считаю,
что мое решение заслуживает 10 баллов.
Быть изменен в любую сторону.

29.04.2025
Ваня

Дуб