

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 10 класс

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Саронова Микаша Ильича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 29 » марта 2026 года

Подпись участника

9

№2

Так как после вырез. прямоугольнишка фигура не распалась на две части хотя бы одна из ~~сторон~~ сторон прямоугольнишка лежит на стороне квадрата

вар 1) 3 стороны лежат на сторонах квадрата \Rightarrow 4 варианта

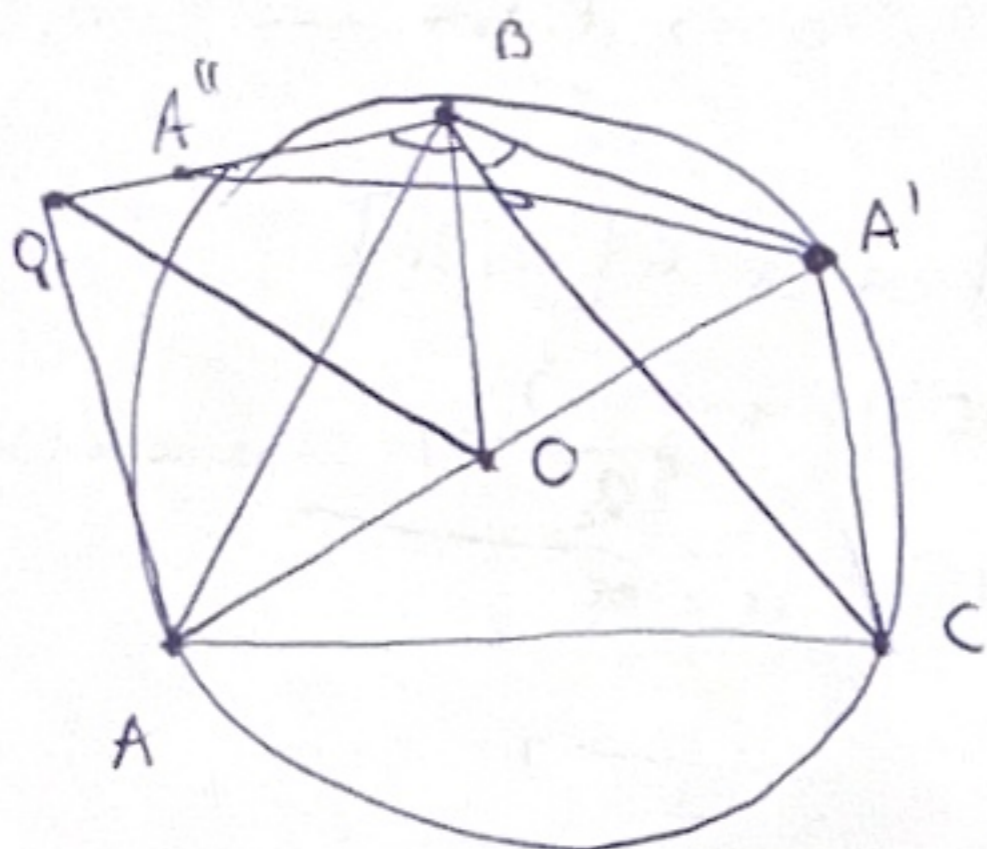
\Rightarrow Всего кол. случаев $4 \cdot 100 = 400$ (100 - углубление в квадрат)

вар 2) 2 стороны лежат на сторонах квадрата - 4 варианта на каких стор. - выбрать квадрат $100 \cdot 100$ вар \Rightarrow всего $4 \cdot 100 \cdot 100 = 40000$ вар

вар 3) 1 сторона лежит на стороне кв. \Rightarrow всего 4 варианта на какой именно, выбрать отрезок на стороне - $\frac{100 \cdot 99}{2}$, выбрать "высоту" \cdot 100 вар \Rightarrow всего: $2 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 99$

\Downarrow
Ответ: $400 + 40000 + 1980000 = 2020400$

№3



Т.к. $\angle C = 30 \Rightarrow \angle BOA = 60 \Rightarrow \triangle ABO - \text{р/с} \Rightarrow \angle BAO = 60$
~~Т.к. $\triangle BOA = \triangle BOA \Rightarrow \angle OBA = 60$~~
 Пусть $\angle B = \alpha \Rightarrow$ т.к. $\angle OBC = 60 + \alpha \Rightarrow \angle A'BC = 60 + \alpha$
 (т.к. A' сим A'' отн BC) $\angle A'BA = 60 + 2\alpha \Rightarrow$
 $\angle ACA' = 180 - (60 + 2\alpha) = 120 - 2\alpha$ (т.к. $ABAC$ - впис.)
 $\angle A'CB = \angle A'CA - \angle BCA = 120 - 2\alpha - 30 = 90 - 2\alpha$
 $\angle A'CB = \angle BAA' = 60 \Rightarrow 90 - 2\alpha = 60 \Rightarrow \alpha = 15$

№1

Пусть стороны призмы - a, b, c

\Downarrow
 $abc + 2ab + 2bc + 2ac + 4a + 4b + 4c = 2026$

$(a+2)(b+2)(c+2) = 2026 + 8 = 2034 = 2 \cdot 9 \cdot 113 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 113$

Т.к. $a \geq 1, b \geq 1, c \geq 1 \Rightarrow a+2, b+2, c+2 \geq 3$

\Downarrow
 Есть 3 варианта, чему равняется $a+2, b+2, c+2$ (набор)

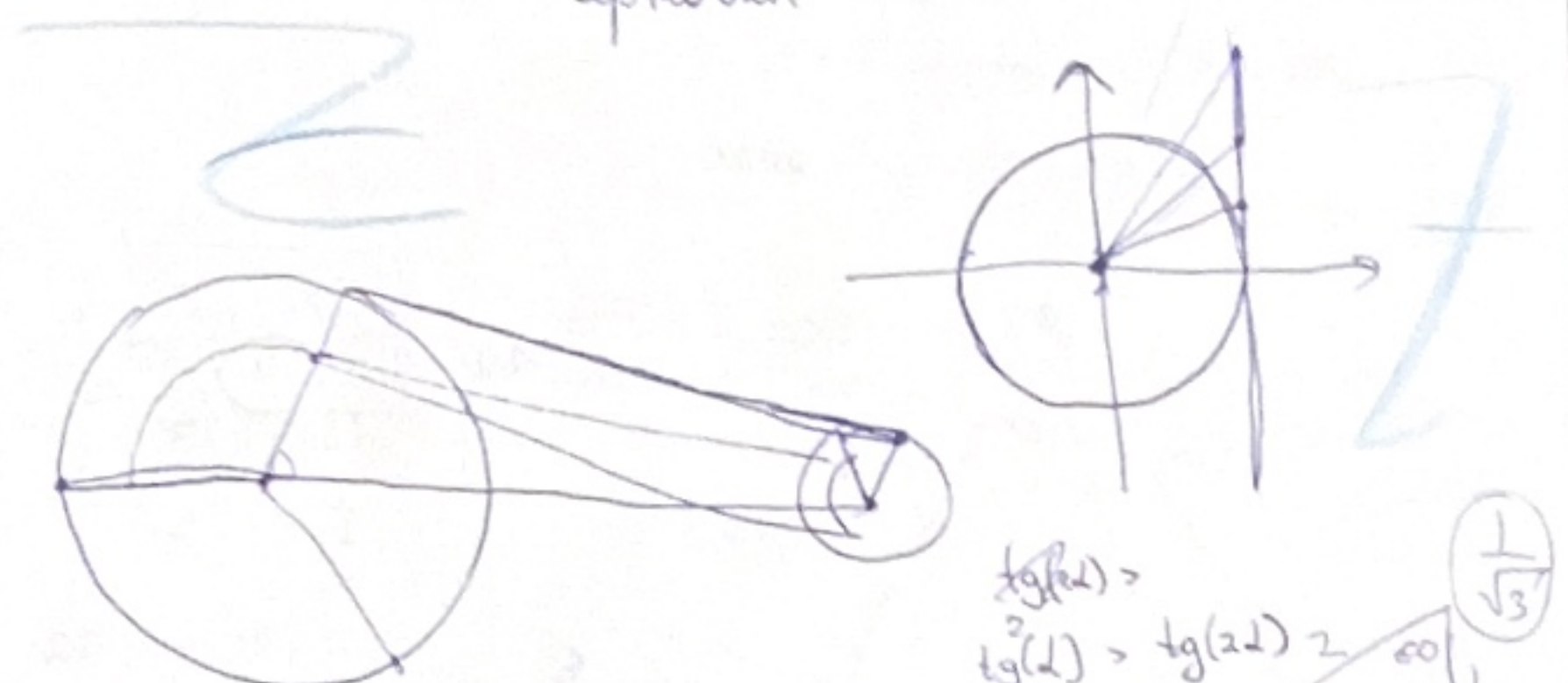
$(3, 3, 226)$ или $(5, 3, 113) \Rightarrow (a, b, c) = (1, 1, 224)$ или $(4, 1, 111)$

$a \cdot b \cdot c$ - меньше если набор $(1, 1, 225) \Rightarrow a \cdot b \cdot c = 225$

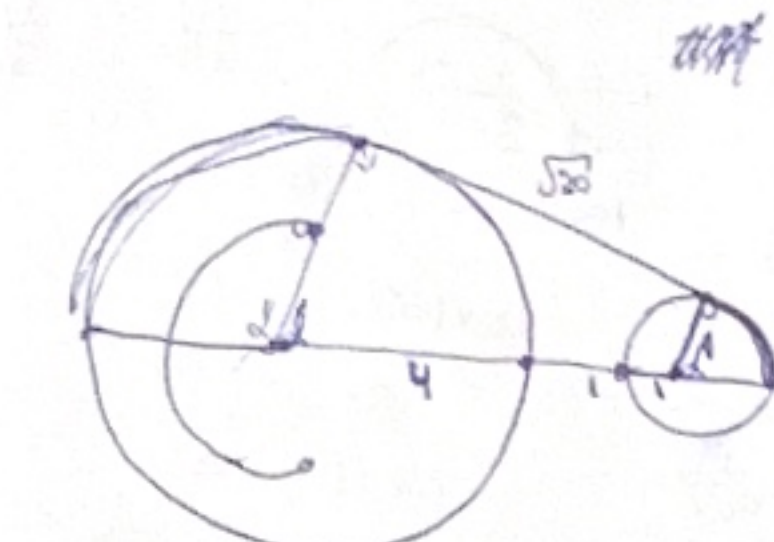
113 - простое число, достаточно проверить делители $90 \cdot 113 \Rightarrow$
 $30 \cdot 113$
 $113/2, 113/3, 113/5, 113/7$



Черновик



$$\begin{aligned} \operatorname{tg}(2\alpha) &= \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} \\ \operatorname{tg}(2\alpha) &= \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} \end{aligned}$$



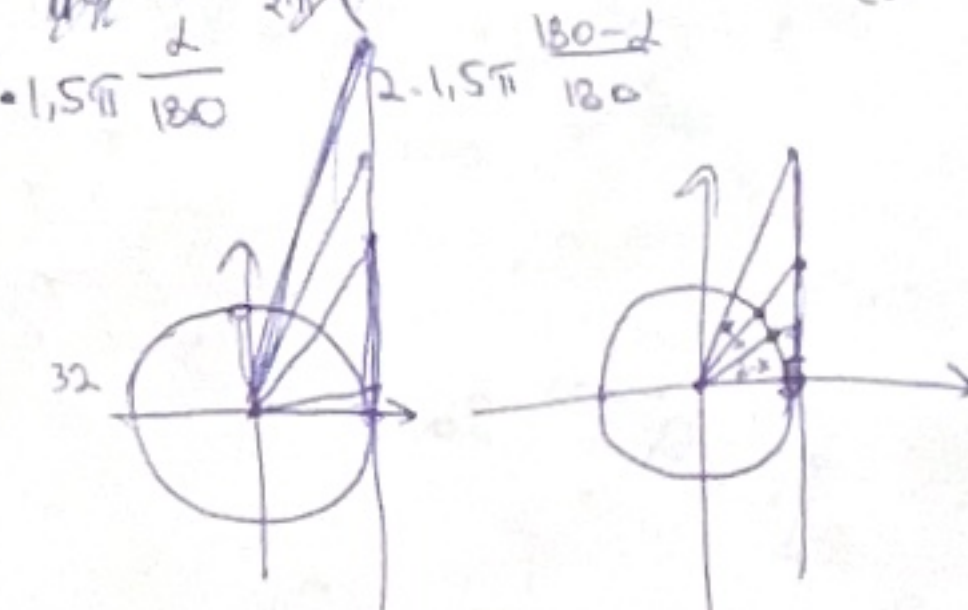
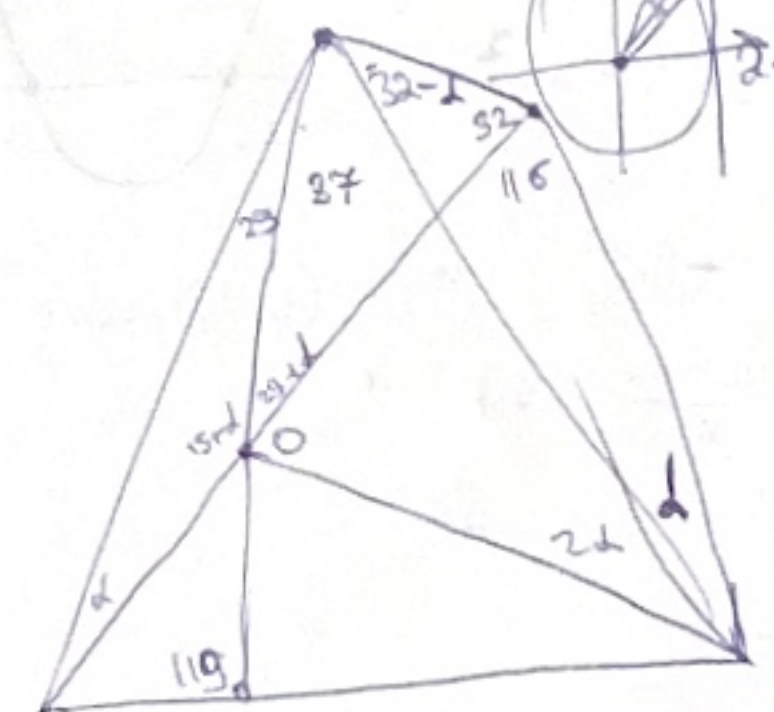
$$\begin{aligned} b_1 &= 16 + 36 - 2 \cdot 24 \cdot \cos 2 \\ \cos 2 &= -\frac{29}{48} \\ b_1 &= 36 + 16 - 2 \cdot 24 \end{aligned}$$

$$\operatorname{tg}(2-x) \cdot \operatorname{tg}(2+x)$$

$$2\pi = \frac{2}{180}$$



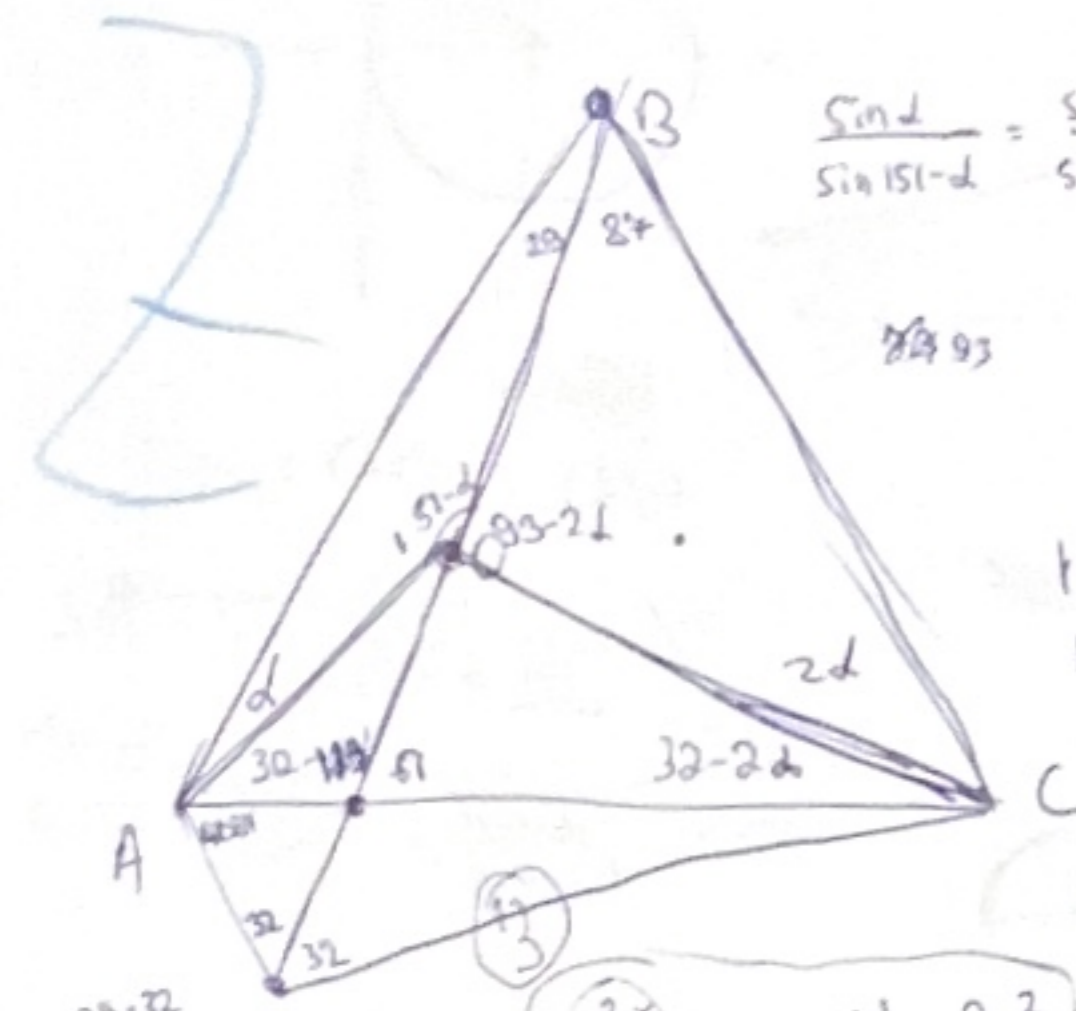
$$\begin{aligned} 8\pi &= \frac{180-2}{180} \cdot 2\pi \cdot \frac{2}{180} \\ \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} &= \frac{(c-a)^2 - (c+b)(c-b)}{c^2 - 2ca + a^2} \\ \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} &= \frac{c^2 - 2ca + a^2 - c^2 + cb + cb - b^2}{c^2 - 2ca + a^2} \\ \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} &= \frac{a^2 - 2cb + b^2}{c^2 - 2ca + a^2} \end{aligned}$$



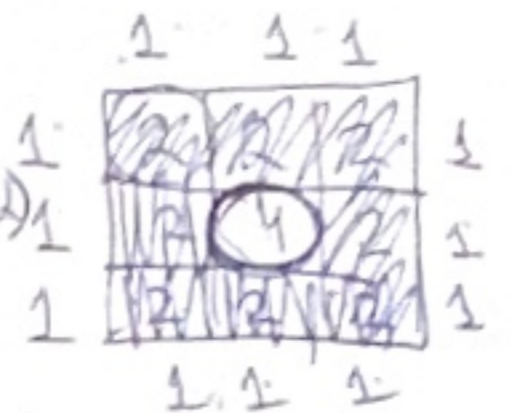
Чертавык

$$abc + 2ab + 2bc + 2ac + a + b + c = 2026$$

$$(a+2)(b+2)(c+2) = 2026$$



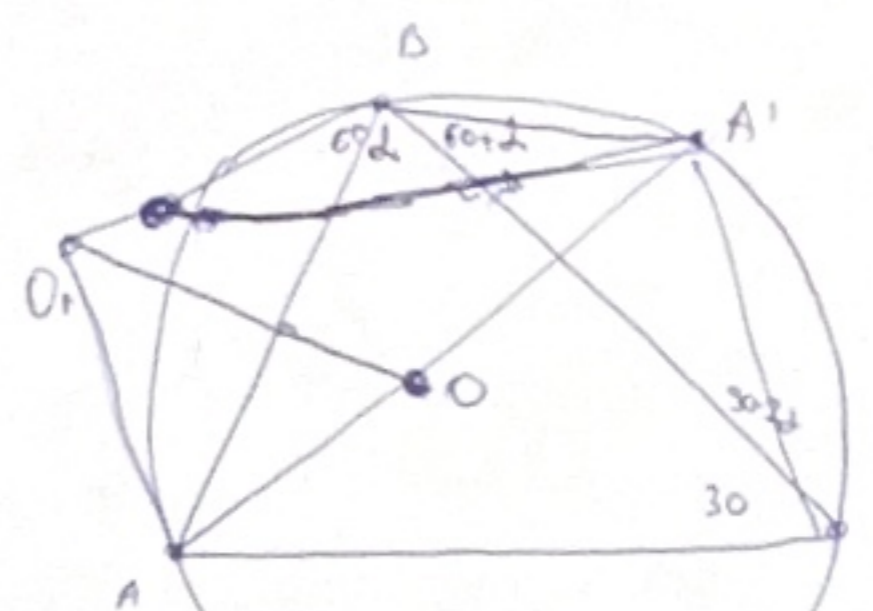
$$\frac{\sin d}{\sin(151-d)} = \frac{\sin 2d}{\sin(93-2d)}$$



$$\frac{1 \cdot 4}{8 \cdot 4} = \frac{1}{8}$$

$t^2 - 3at + 2a^2 = 0$
 $x_1 = a, x_2 = 2a$
 $\log_2 a$
 $a^x = t$
 $4 - 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 0$
 $2^{10} - 3 \cdot 2^5 + 2 = 151 - t = 64$
 $a = 2026$
 $\frac{1}{a^{2025}} = 2a$
 $2026 = \frac{1}{2}$

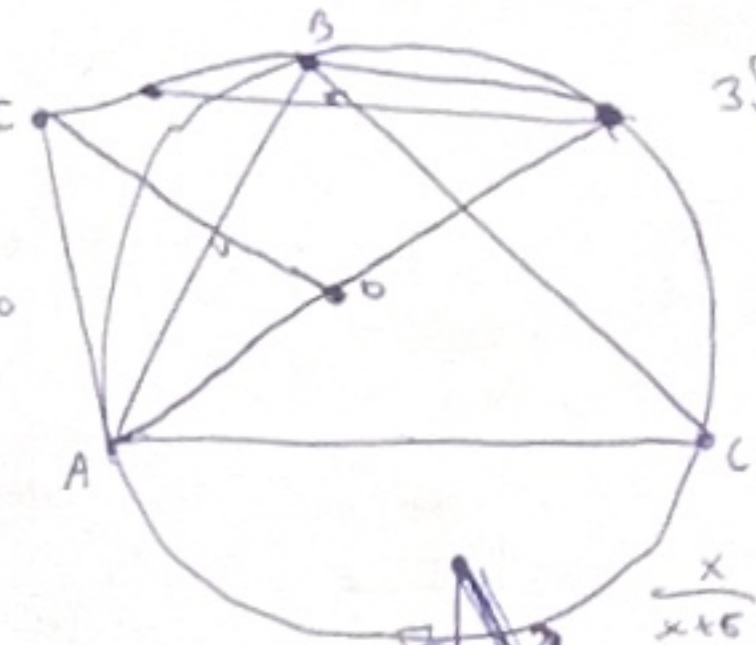
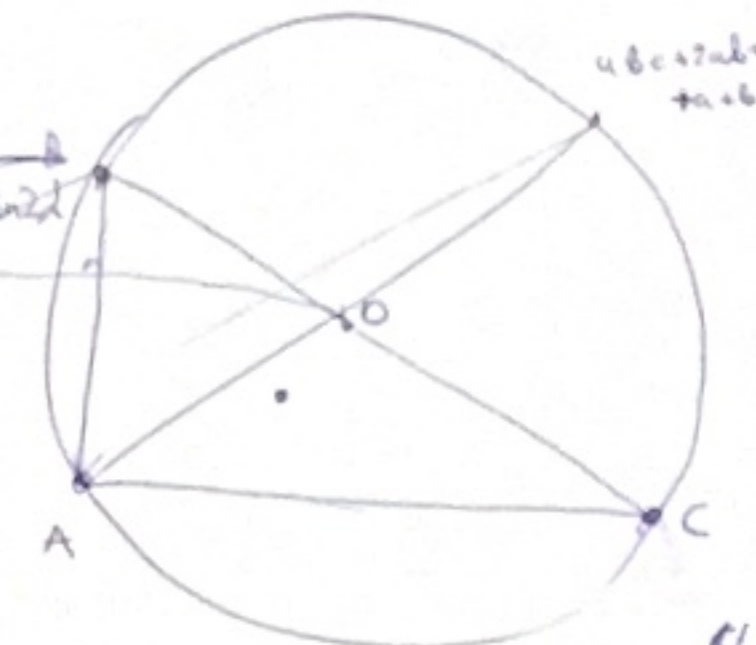
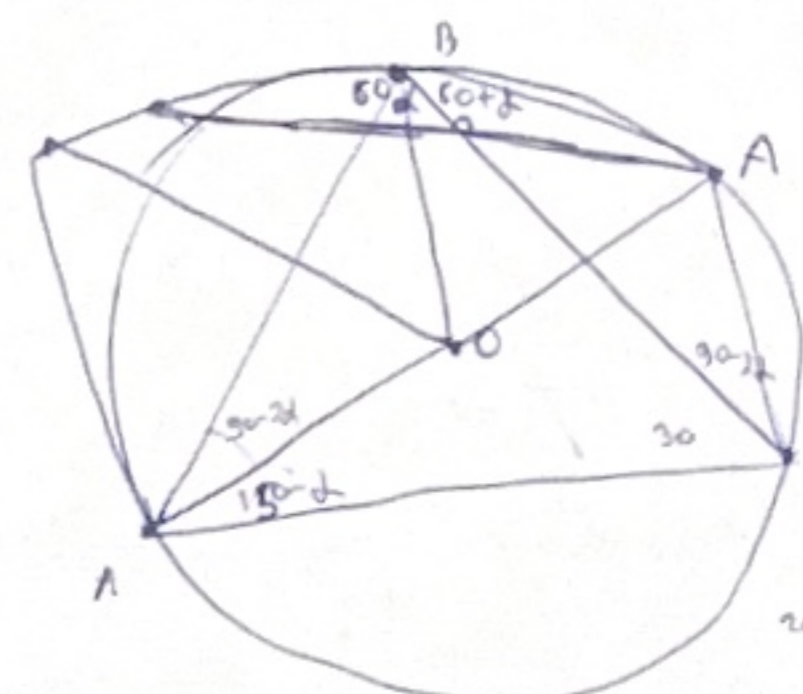
Чертавык



$$abc + 2ab + 2bc + 2ac + a + b + c = 2026$$

$$\frac{2026 - 2ac + a + c}{2a + 2b + 1 + 4c}$$

$$\sin(151) \cos d = \cos(151) \sin d$$



$a + b + c$
 $90 - 2d$
 $60 - 2d = 60$
 $\frac{x}{x+5} = \frac{1}{4}$
 $4x = x + 5$
 $x = 2$
 $64 \cdot 16$
 $4 \cdot 3$
 $\sqrt{60-55}$
 $B1 = 16 + 64 - 24 \cos d$

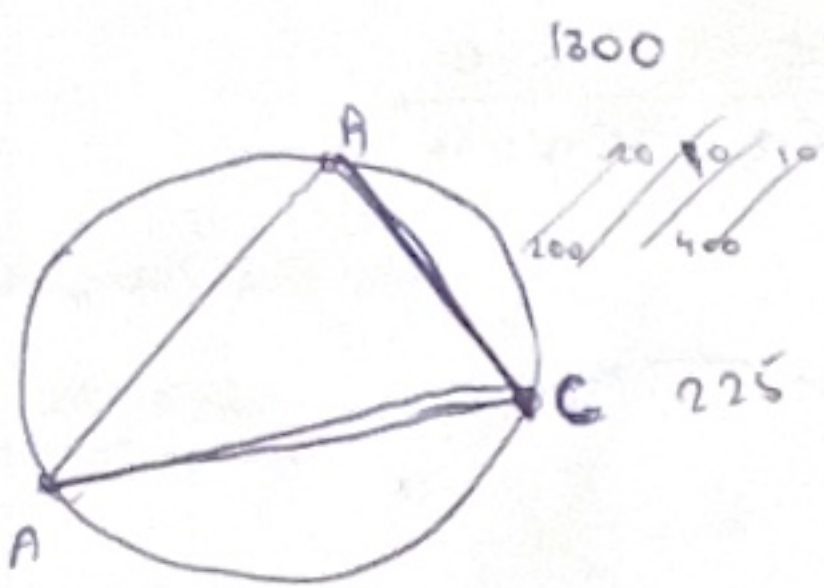
Черновик

1800

$$abc + 2ab + 2bc + 2ac + a^2 + b^2 + c^2 = 2026$$

$$225 + (50 + 450) + 2 + 4 + 4 + 300$$

$$225 + 500 + 2 + 4 + 4 + 300$$



$$(a+1)(b+1)(c+1)$$

$$(a+1)(b+1)(c+1)$$

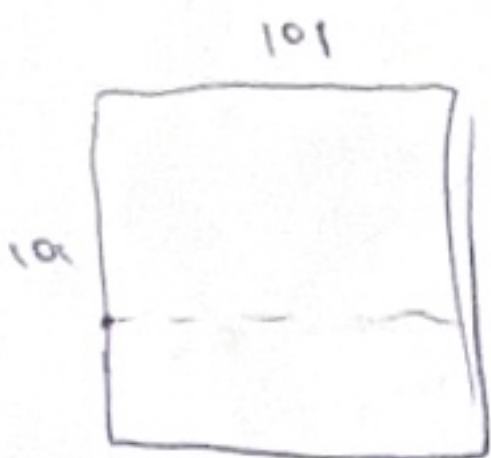
$$(a+1)(b+1)(c+1)$$

$$\sqrt[3]{225}$$

$$\sqrt[3]{225}$$

$$a^3 + 2a^2 + 2a^2 + 2a^2 + 3a = 2026$$

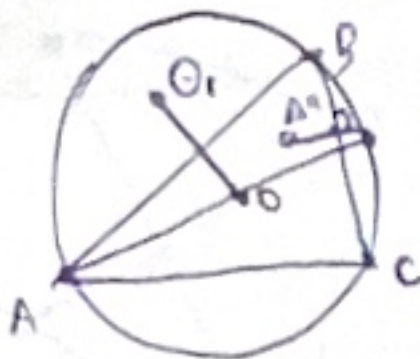
$$a^3 + 2a^2 + 3a - 2026 = 0$$



$$\sqrt[3]{101}$$

$$\sqrt[3]{101}$$

~144



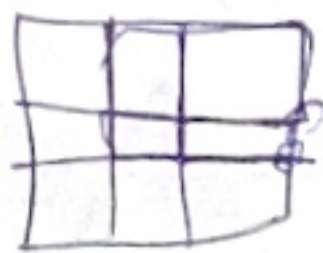
$$\sqrt[3]{12}$$

$$\sqrt[3]{12}$$

$$\sqrt[3]{12}$$

$$\sqrt[3]{12}$$

120



200/2

$$a^{2x} - 3a^{x+1} + 2a^2$$



$$\log_2 a$$

$$\log_2 a$$

$$t = a^x$$

$$t^2 - 3t \cdot a + 2a^2 = 0$$

$$\frac{\sin d \cdot \sin 21}{\sin 21 \cdot \sin 21}$$

