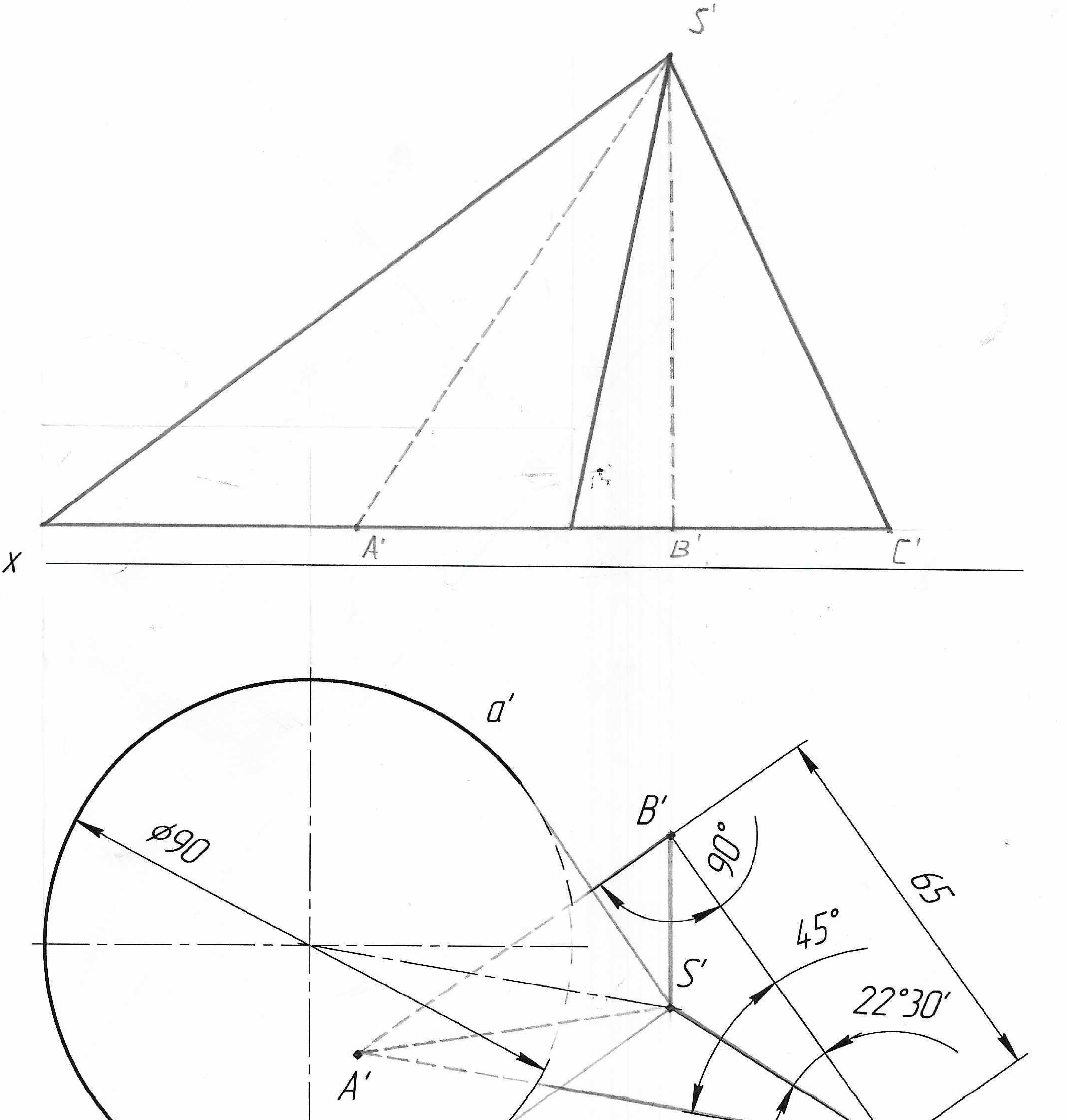
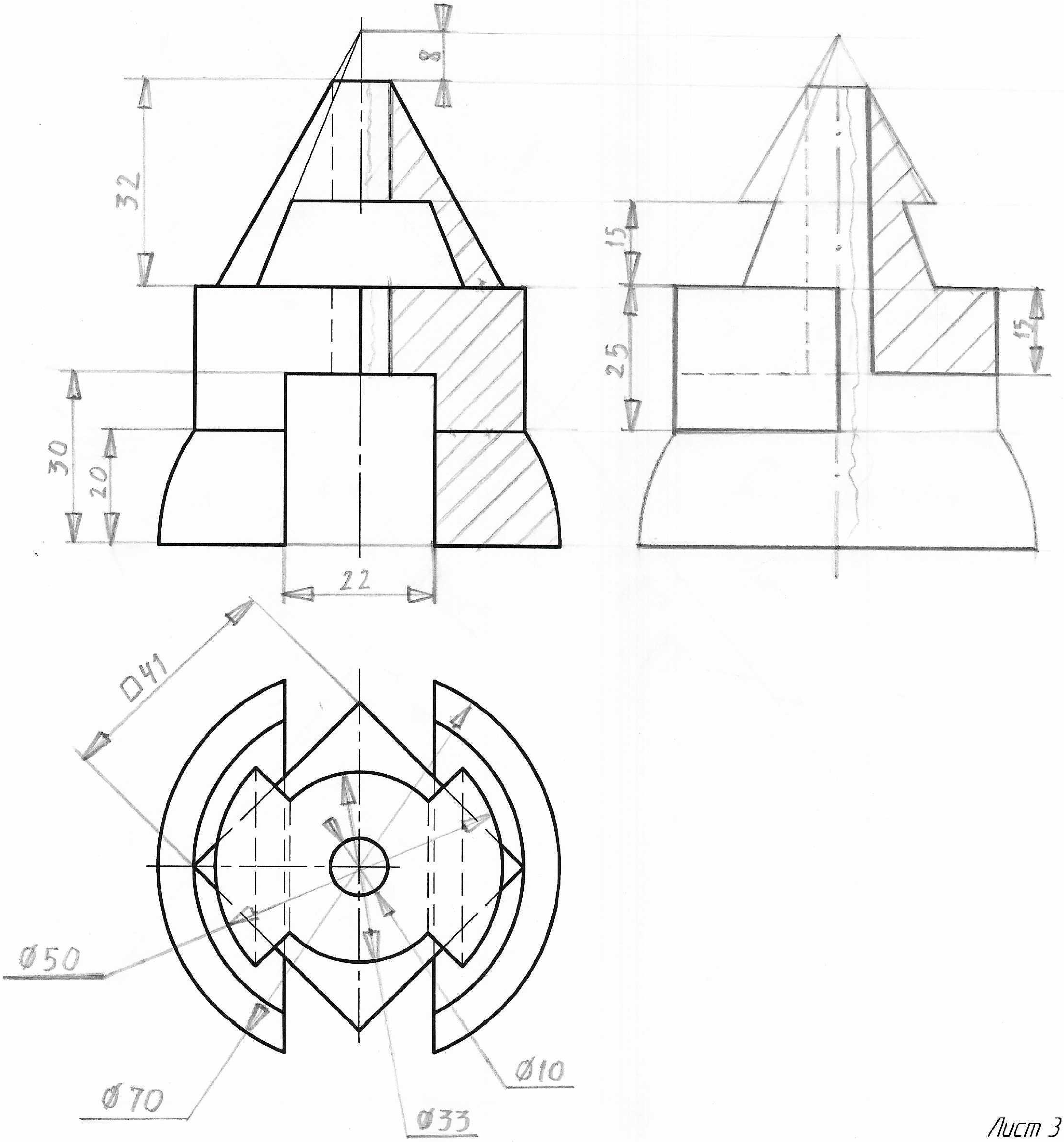
Задача 4 (10 баллов). Основание пирамиды **A'B'C'** и основание наклонного конуса **a'** лежат в горизонтальной плоскости проекций. Вершины фигур совпадают и расположены выше оснований. Проекция вершины обозначена как S' в горизонтальной плоскости проеций. Высота конуса 80 мм.

Требуется:

1) построить фронтальную и горизонтальную проекции двух фигур с соблюдением проекционной связи;
2) построить проекции линии пересечения фигур с обозначением вершин проекций и видимости линий;
3) оформить все изображения в соответствии с ЕСКД.



Задача 6 (20 баллов). Даны две проекции фигуры.
Требуется:
1) на месте вида слева оформить изображение как соединение части вида и части профильного разреза;
2) главный вид оформить как соединение части вида и части фронтального разреза;
3) все изображения оформить в соответствии с ЕСКД;
4) нанести размеры, причем их количество должно быть минимальное, но однозначно определяющее форму фигуры;
5) на видах сохранить линии невидимого контура, на разрезах линии невидимого контура не изображать.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Схема заполнения

Вариант задания 1

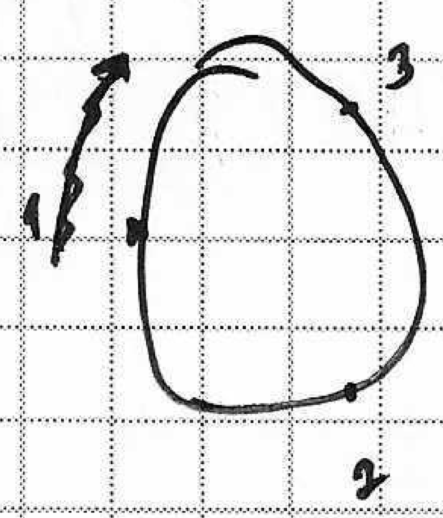
Лист работы 1 из 2

№ 1

$\frac{2l}{v_1 - v_2} = \cancel{3}4$

$\cancel{4}l = 4v_1 - 4v_2$

$v_1 = \frac{2l + 4v_2}{4}$



$\frac{\cancel{3}l}{v_1 - v_3} = 5$

$v_1 = \frac{2l + 5v_3}{5}$

$\frac{2l}{v_3 - v_2} - ?$

$\frac{2l + 4v_2}{4} = \frac{2l + 5v_3}{5} \; \Big| \cdot 20$

$10l + 20v_2 = 4l + 20v_3$

$6l = 20(v_3 - v_2)$

$\frac{l}{v_3 - v_2} = \cancel{20}\,\frac{10}{3}$

$\frac{2l}{v_3 - v_2} = \cancel{40}\,\frac{10}{3}$ мин

Ответ: $\cancel{40}\,\frac{10}{3}$ мин.

N2

$|x-3a|+|2a-x|+|x-a|<3a$, сумма модулей действ. чисел

$0<3a$

$|x-3a|+|x-2a|+|x-a|<3a$

$a>0$

$$\left[\begin{array}{ll} 3x-6a<3a & x\in(3a;+\infty) \\ x\cancel{+3}<3a & x\in(2a;3a) \\ -x+4a<3a & x\in(a;2a) \\ -3x+6a<3a & x\in(-\infty;a) \end{array}\right.$$

при $x=a$ — $3a<3a$

при $x=2a$ — $2a<3a$

при $x=3a$ — $3a<3a$

$$\left[\begin{array}{ll} x<3a & x\in(3a;+\infty) \\ x<3a & x\in(2a;3a) \\ x>a & x(a;2a) \\ x>a & x\in(-\infty;a) \end{array}\right. \Rightarrow x\in(a;3a)$$

$a\in(0;\frac{1}{3}]$ − 0 реш. $\in\mathbb{Z}$

$a\in(\frac{1}{3};\frac{2}{3}]$ − 1 реш. $\in\mathbb{Z}$ $\Rightarrow$

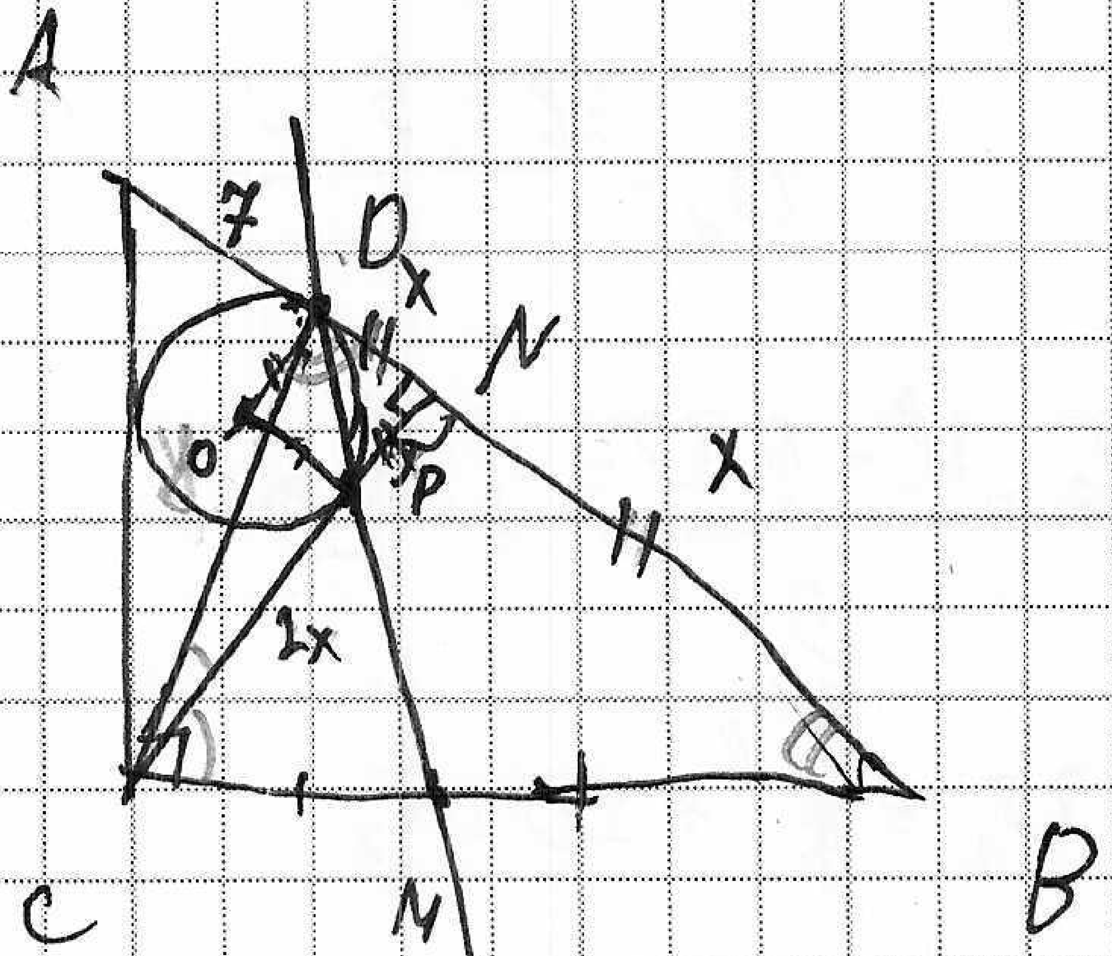
$a\in(\frac{2}{3};+\infty)$ >1 реш. $\in\mathbb{Z}$

$\Rightarrow$ Ответ: $a\in(\frac{1}{3};\frac{2}{3}]$.

N3

Стр. [CO]

$OD=ON=OP=PN$



$\Rightarrow$ ODNP − квадрат по опр. $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{CP}{PN}=\frac{2}{1}$ по усл.

В $\triangle COB$:

$$\left.\begin{array}{l} DM\cap CN=P:\ \frac{CP}{PN}=\frac{2}{1} \\ DM\text{ − мед. по опр.} \end{array}\right] \Rightarrow \left.\begin{array}{l} CN\text{ − мед.} \\ CN\text{ − выс. по усл.} \end{array}\right\} \Rightarrow \angle COB\text{ − р/б осн. }OB$$

$DN=NB$

Л $R=OD=x$, тогда

$DN=NB=x$

$CN^2=AN\cdot NB$ (св-во выс п/у $\triangle$) $=(AD+DN)NB$

$(3x)^2=(x+7)x$

$9x^2=x^2+7x$

$x(8x-7)=0$

$\left[\begin{array}{l} x=0 \text{ не подходит} \\ x=\frac{7}{8} \end{array}\right.$

Ответ: $R=\frac{7}{8}$ см

№5 O_1 - ц. больш. окр. $O_2 = S'$

$\angle A'B'C'$ п/у и р/б из чертежа

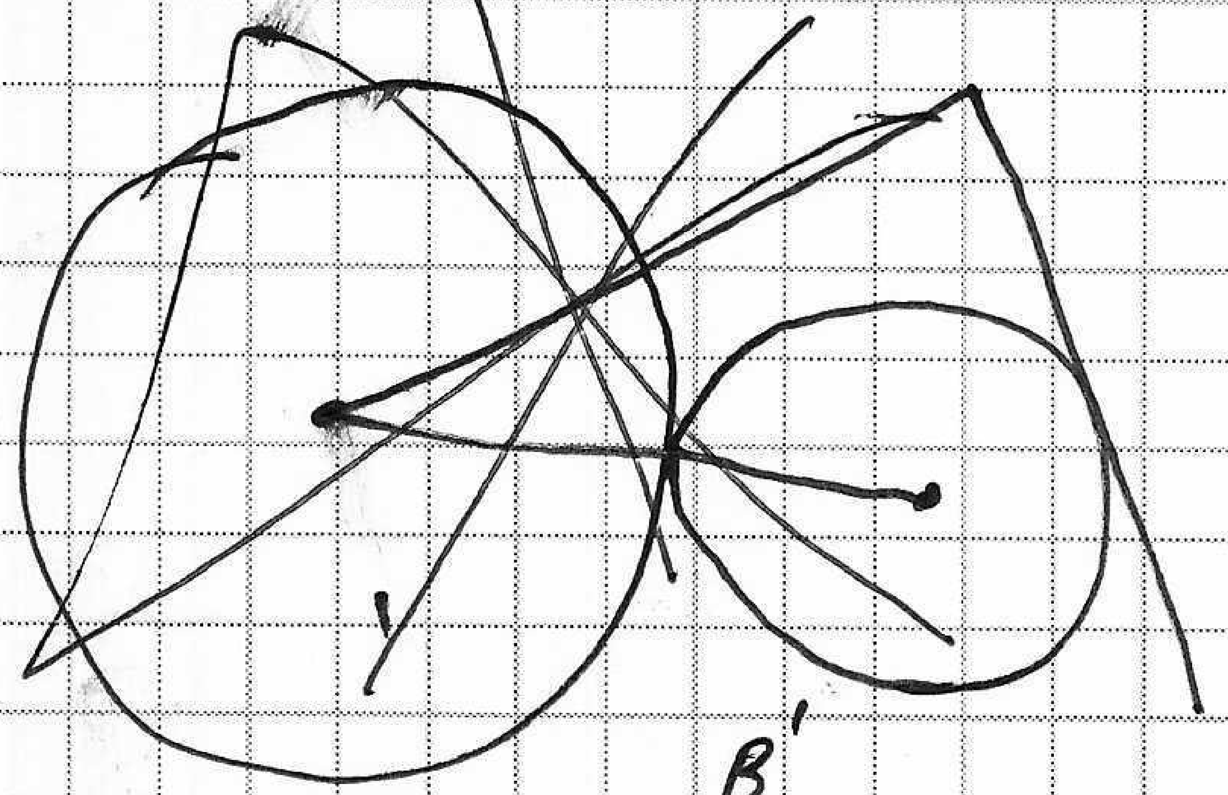
$O_1T = 45$ (из чертежа

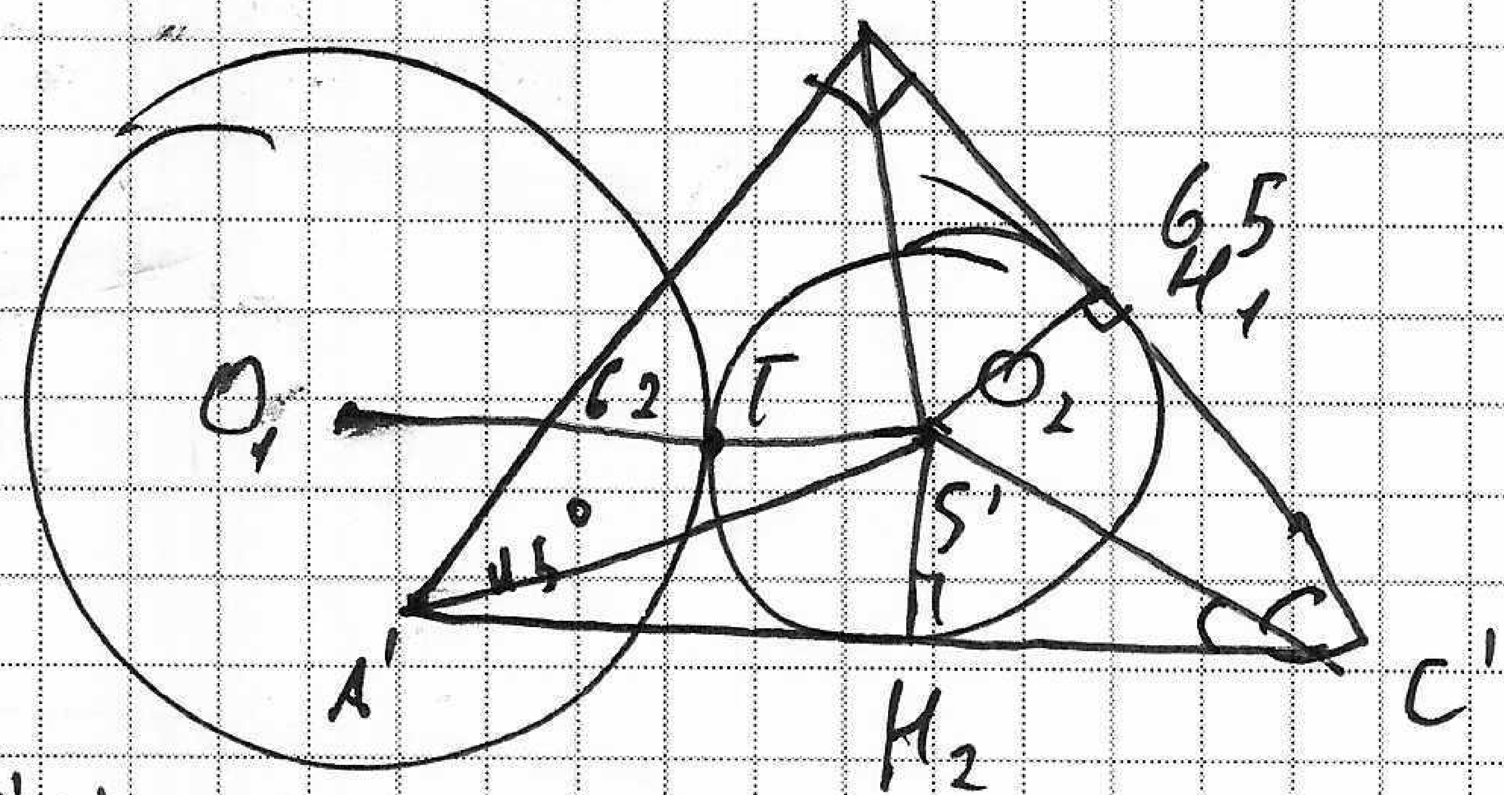
$O_1O_2 = 62$) ⇒

$\Rightarrow O_2T = 62 - 45 = 17$ - рад малой окр.

т.к. $C'O_2$ - бис из чертежа,

то $O_2H_2 = O_2H_1$





$S_{A'B'S'} = S_{A'B'C'} - S_{B'O_2C'} - S_{A'O_2C'} =$

$= \frac{1}{2} \cdot 65^2 - \frac{1}{2} \cdot 65 \cdot 17 - \frac{1}{2} \cdot 65\sqrt{2} \cdot 17 =$

$= \frac{1}{2} \cdot 65(65 - 17(\sqrt{2}+1)) =$ т. пифр. для $\triangle A'B'C'$

Ответ: $\frac{65}{2}(65 - 17(\sqrt{2}+1))$.