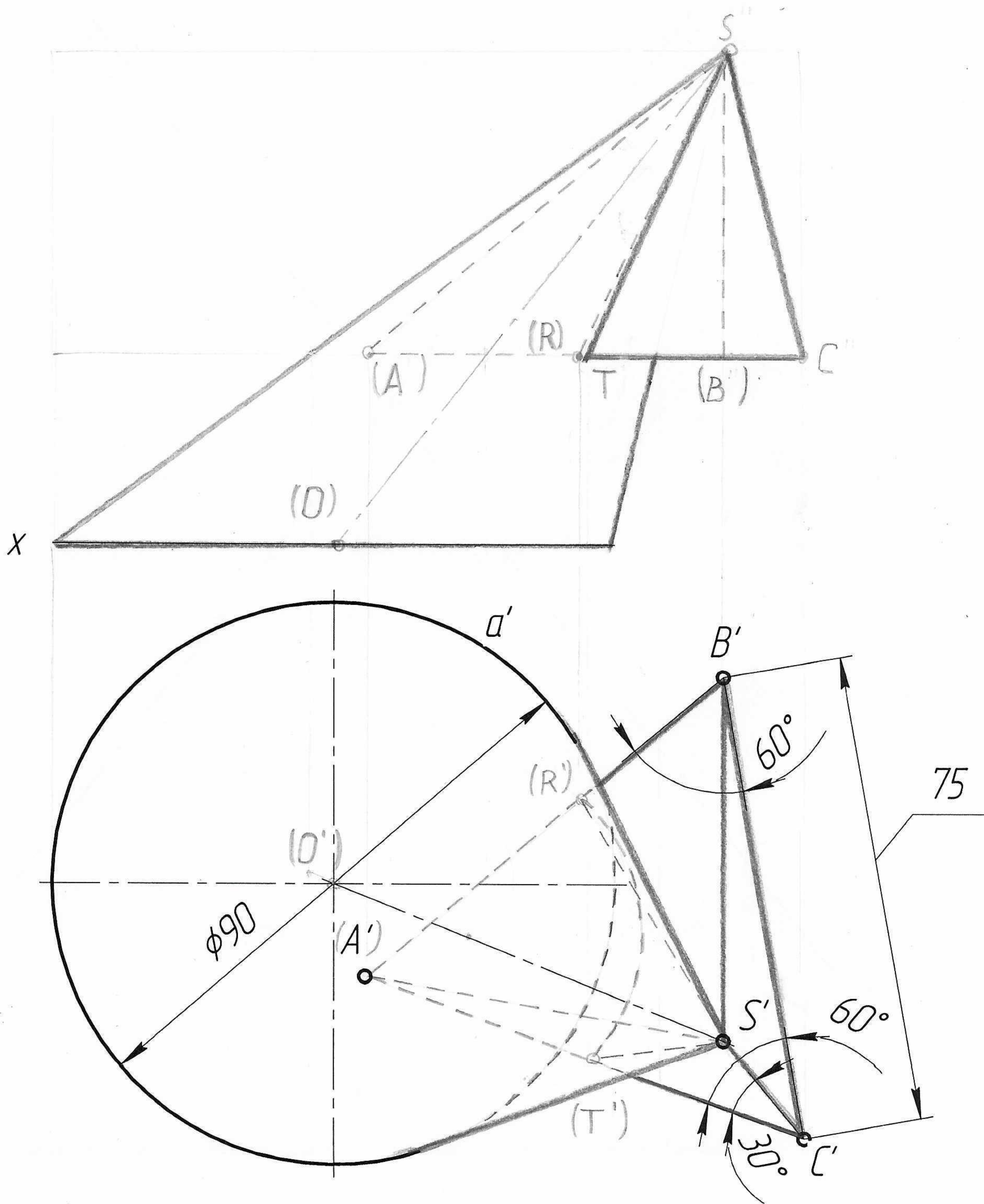
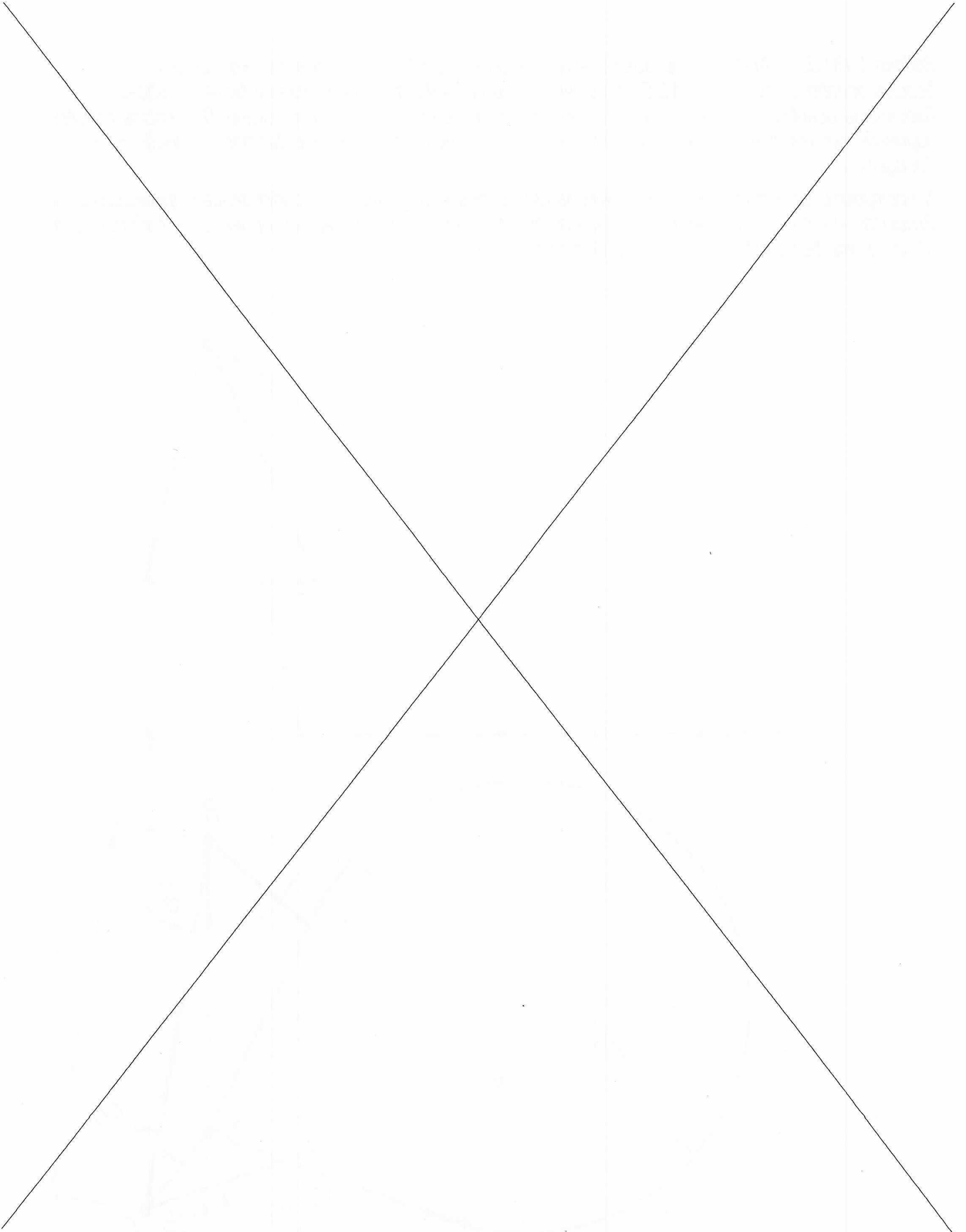




**Задача 4 (10 баллов).** Даны горизонтальные проекции основания наклонного конуса  $a'$  и вершин основания пирамиды  $A'B'C'$ . Вершины фигур совпадают и расположены выше оснований. Плоскость основания конуса принадлежит горизонтальной плоскости проекций. Плоскость основания пирамиды параллельна плоскости основания конуса и выше ее на 30 мм. Высота пирамиды 50 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.



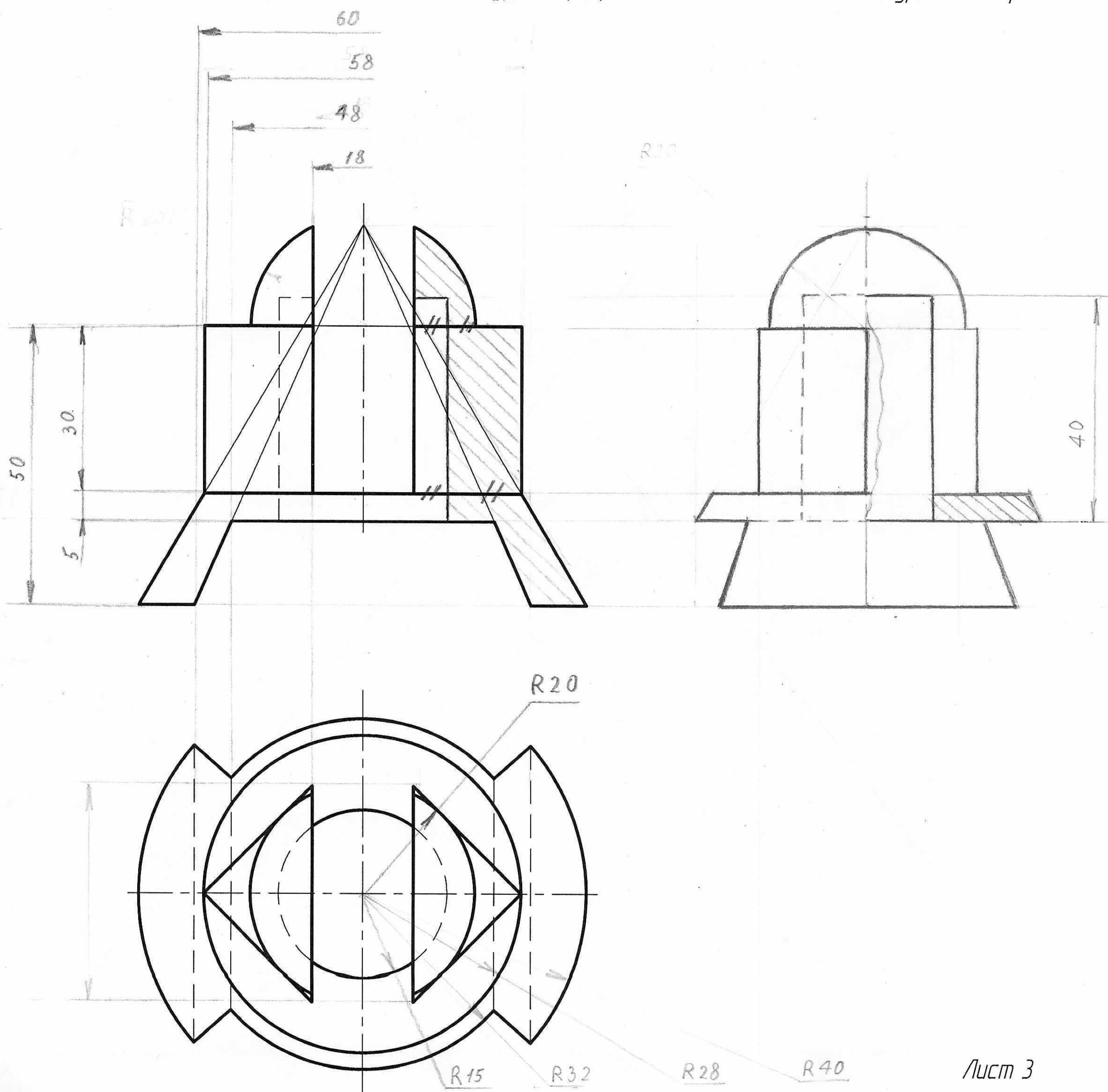


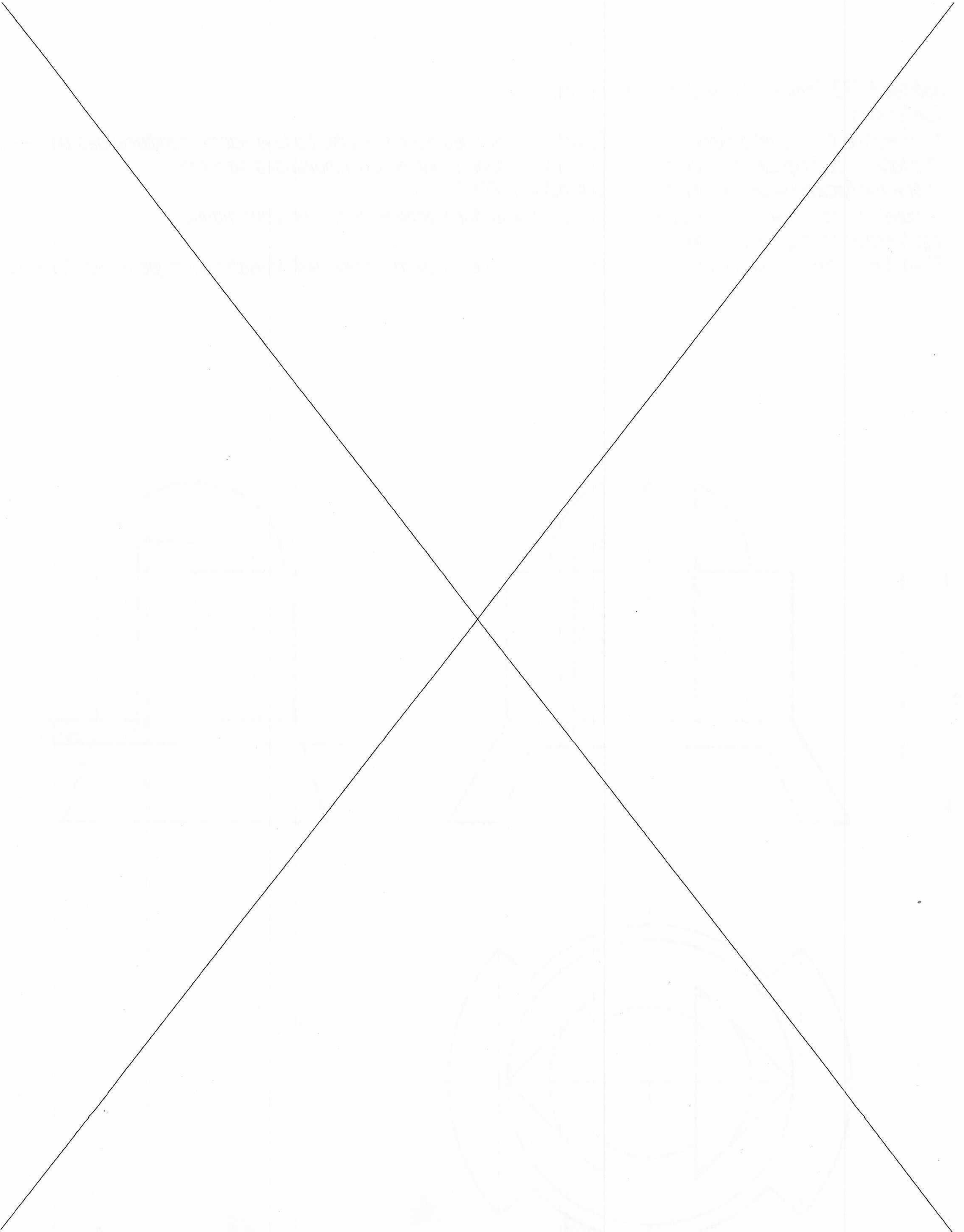


**Задача 6 (20 баллов).** Даны две проекции фигуры.

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.







Вариант задания 2

Лист работы 1 из 2

N1

Всего на поле  $9 \cdot 6 = 54$  клетки

1) Конь стоит в углу поля - ~~поэтому~~ ~~поэтому~~ под ударом 2 клетки

Всего таких позиций 4

иногда, то при таком положении коня ударов под ударом  $\frac{4}{54} \cdot \frac{2}{53}$

2) Конь стоит на клетке прилегающей к углу - под ударом 3 клетки из 53 оставшихся

Всего таких позиций 8

иногда  $\frac{8}{54} \cdot \frac{3}{53}$

3) Конь стоит на клетке прилегающей к углу по диагонали

под ударом 4 клетки из 53, 4 позиции

4) Конь стоит на клетке не прилегающей к углу и вблизи

к границе - под ударом 4 клетки из 53 - 18 позиций

иногда  $\frac{18}{54} \cdot \frac{4}{53}$

5) Конь стоит на клетке не прилегающей к углу по диагонали

Во второй ряд от границы - под ударом 6 клеток из 53

Всего таких позиций 14

иногда  $\frac{14}{54} \cdot \frac{6}{53}$

6) Про окружность делити сторону  $BC$  на отрезки  $BL$  и  $LC$  - 10 разов

или наоборот

$$\frac{10}{54} \cdot \frac{8}{53}$$

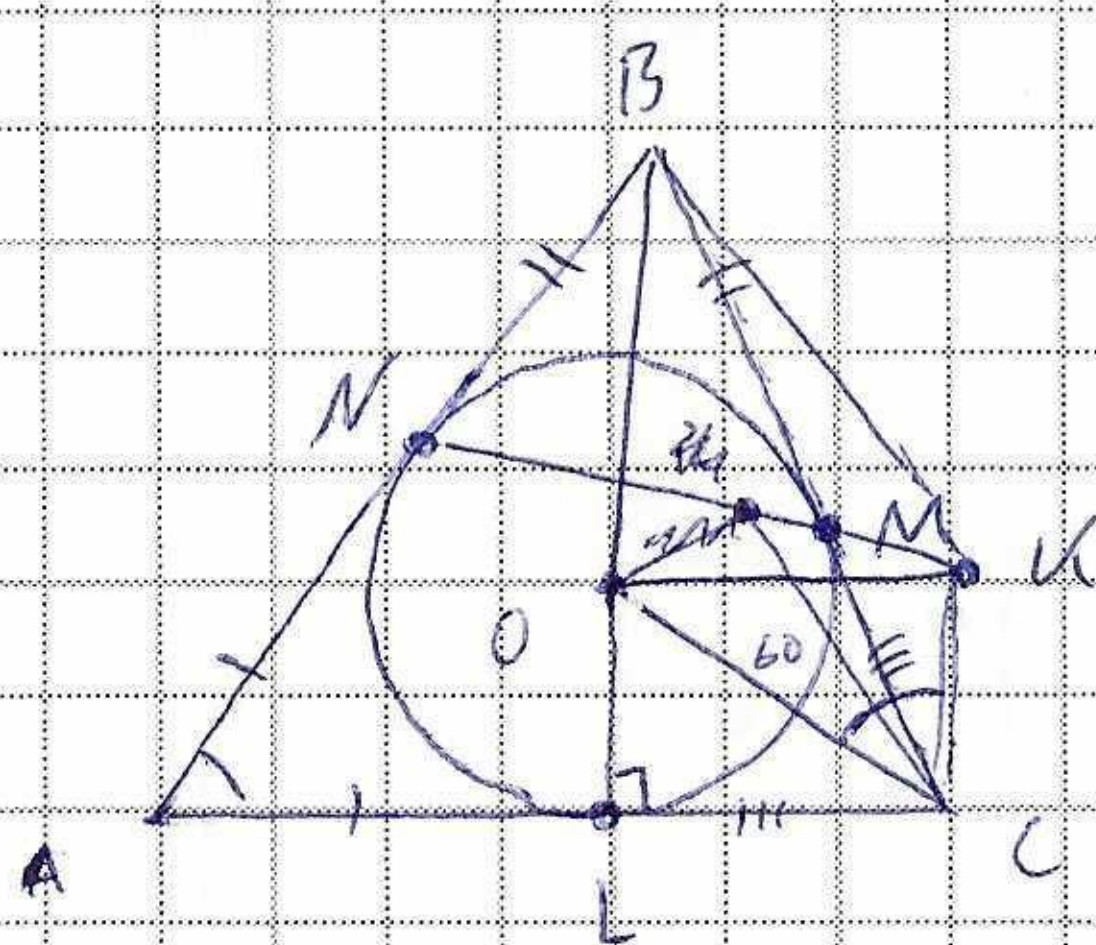
Объем шара

$$4 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 18 \cdot 4 + 14 \cdot 6 + 10 \cdot 8 = 54 \cdot 53$$

$$= \frac{8 + 24 + 16 + 72 + 84 + 80}{54 \cdot 53} = \frac{284}{54 \cdot 53} = \frac{142}{27 \cdot 53} = \frac{142}{2862} = \frac{142}{1431}$$

Ответ:  $\frac{142}{1431}$

N2



$$S_{ABC} = 84\sqrt{3} = \frac{1}{2} AC \cdot AB \cdot \sin \angle BAC \quad \angle BAC \leq 90^\circ \quad AC=21 \quad AB=16$$

$$\sin \angle BAC = \frac{84\sqrt{3} \cdot 2}{21 \cdot 16} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \angle BAC = 60^\circ = \angle KOC \text{ или } OCL$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \cos BAC$$

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 AC \cdot AB \cdot \cos BAC \quad \text{по т. кос}$$

$$BC^2 = 441 + 256 - \frac{1}{2} \cdot 672$$

$$BC^2 = 697 - 336 = 361 \quad BC = 19$$

$$x = AN = AL$$

$$y = BN = BM$$

$$z = CL = CM$$

из к-ва можно получить из 1 пункта

$$AB = x + y = 16$$

$$BC = y + z = 19$$

$$AC = x + z = 21$$

$$x - y = 21 - 19 = 2$$

$$x = y + 2$$

$$2y + 2 = 16$$

$$y = 7$$

$$x = 9$$

$$9 + z = 21$$

$$z = 12$$

$$\triangle NOM - \text{пр} \quad (BN = BM) \quad ON = OM = R$$

$$\angle ONM = \angle OMN$$

$$ON \perp AB$$

$$OM \perp BC$$

из к-ва деловой стороны

$$\angle ANM = \angle NMC$$

$$\angle ANM = \angle ANO + \angle ONM = \angle OMC + \angle OMN$$

$$2R = \frac{BC}{\sin BAC} = \frac{19\sqrt{3}}{3} \quad R = \frac{19\sqrt{3}}{3} = OL = OM = ON$$

OB - диаметр  $\angle ABC$  или к-ва деловой стороны

$\triangle NBM - \text{пр}$

$BO \perp NM$  или к-ва деловой стороны

$$S_{BOC} = \frac{1}{2} BC \cdot OM = \frac{1}{2} \cdot 19 \cdot \frac{19\sqrt{3}}{3} = \frac{361\sqrt{3}}{6}$$

$$BO \perp NM$$

$$\text{также } \angle MNO = \angle NMO = \alpha$$

$$\angle BCO = \angle OCL = \beta$$



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



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Вариант задания 2

Лист работы 2 из 2

