

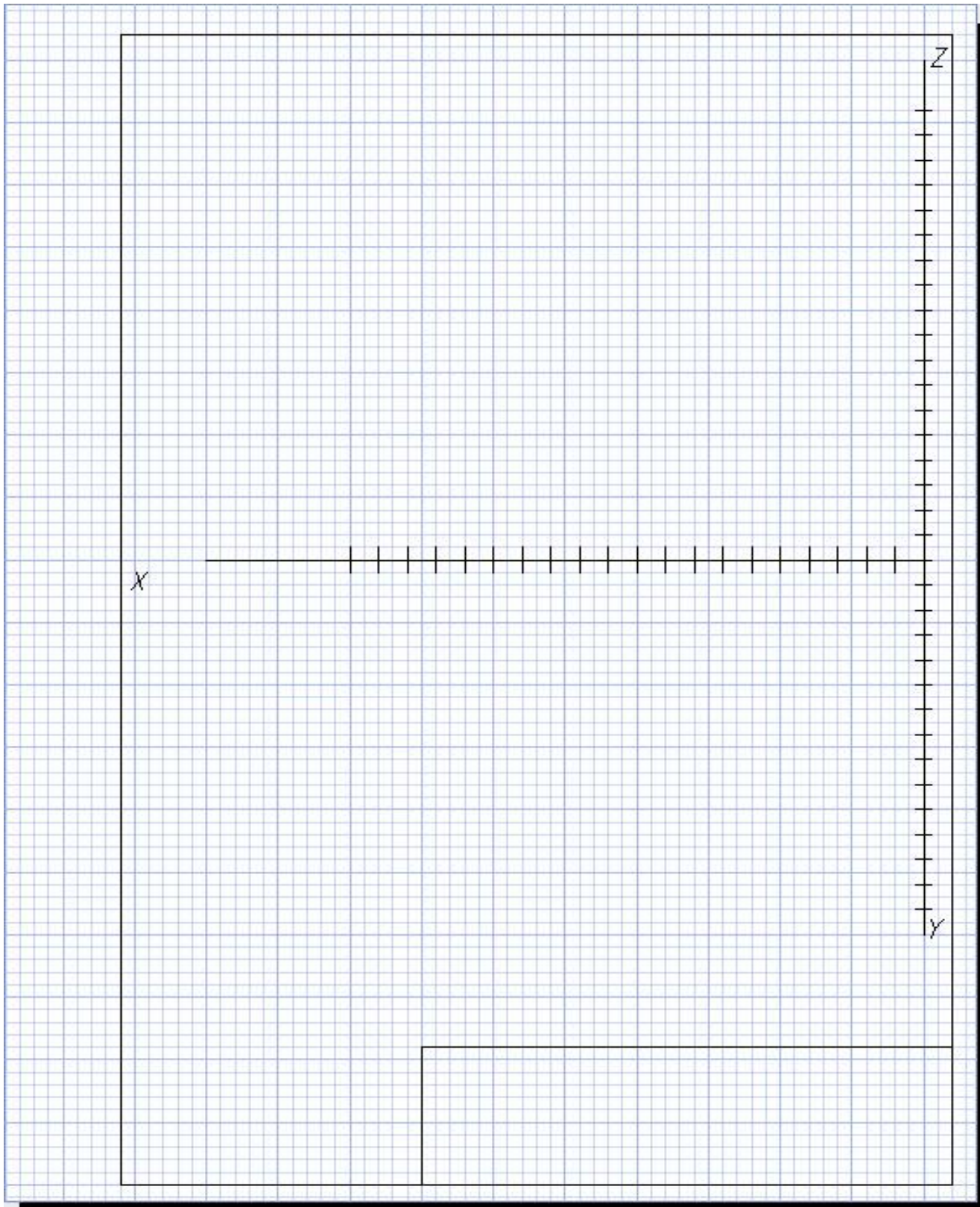
# ЭПЮР №1 ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ПЛОСКОСТЬ

Определить натуральную величину угла между прямой AD и плоскостью треугольника ABC.

Выполнить графическое решение задачи на формате А3 в масштабе 2:1

## Координаты точек A, B, C, D в миллиметрах по вариантам заданий

Точка	№ варианта	X Y Z			Точка	№ варианта	X Y Z			Точка	№ варианта	X Y Z			Точка	№ варианта	X Y Z		
		X	Y	Z			X	Y	Z			X	Y	Z			X	Y	Z
A	<b>1</b>	65	10	20	A	<b>2</b>	70	0	60	A	<b>3</b>	70	60	45	A	<b>4</b>	65	20	0
B		10	20	0	B		45	50	10	B		40	0	55	B		40	5	55
C		0	60	60	C		0	20	10	C		0	45	10	C		0	50	5
D		35	70	5	D		20	50	55	D		65	15	0	D		70	65	55
A	<b>5</b>	60	60	10	A	<b>6</b>	60	65	20	A	<b>7</b>	65	15	0	A	<b>8</b>	60	65	30
B		45	15	55	B		45	20	50	B		40	0	55	B		45	10	60
C		0	5	25	C		5	10	10	C		0	40	20	C		5	10	20
D		10	45	55	D		70	20	10	D		55	60	50	D		75	15	10
A	<b>9</b>	75	25	0	A	<b>10</b>	80	20	10	A	<b>11</b>	65	20	55	A	<b>12</b>	75	5	25
B		30	5	50	B		45	0	70	B		20	5	5	B		35	55	65
C		10	60	20	C		0	45	20	C		0	50	25	C		0	25	0
D		60	55	55	D		10	0	15	D		60	55	10	D		65	55	0
A	<b>13</b>	80	0	40	A	<b>14</b>	70	10	20	A	<b>15</b>	65	20	10	A	<b>16</b>	70	60	0
B		0	20	70	B		50	45	50	B		10	0	20	B		45	10	50
C		30	45	0	C		0	25	10	C		0	20	60	C		0	10	20
D		70	55	65	D		60	55	0	D		35	5	75	D		20	55	50
A	<b>17</b>	70	45	60	A	<b>18</b>	65	0	20	A	<b>19</b>	60	10	60	A	<b>20</b>	60	20	65
B		40	55	0	B		40	55	5	B		45	55	15	B		45	50	20
C		0	10	45	C		0	5	50	C		0	25	5	C		5	10	10
D		65	0	15	D		70	55	65	D		10	55	45	D		70	10	20
A	<b>21</b>	65	0	5	A	<b>22</b>	60	30	65	A	<b>23</b>	15	20	0	A	<b>24</b>	80	10	20
B		40	55	0	B		45	60	10	B		30	50	5	B		45	70	0
C		0	20	40	C		5	20	10	C		10	20	60	C		0	40	45
D		55	50	60	D		75	10	15	D		60	55	55	D		10	15	0
A	<b>25</b>	65	55	20	A	<b>26</b>	75	25	5	A	<b>27</b>	80	40	0	A	<b>28</b>	85	35	0
B		25	5	5	B		35	65	55	B		0	70	20	B		0	60	20
C		0	25	50	C		0	0	25	C		30	0	45	C		30	0	50
D		60	10	55	D		65	0	55	D		70	65	55	D		60	70	45
A	<b>29</b>	70	50	0	A	<b>30</b>	75	50	0	A	<b>31</b>	55	15	65	A	<b>32</b>	70	5	10
B		0	60	25	B		0	65	25	B		50	60	20	B		40	65	5
C		40	0	45	C		35	0	45	C		5	30	10	C		5	25	45
D		60	55	50	D		75	60	50	D		15	60	45	D		55	50	65



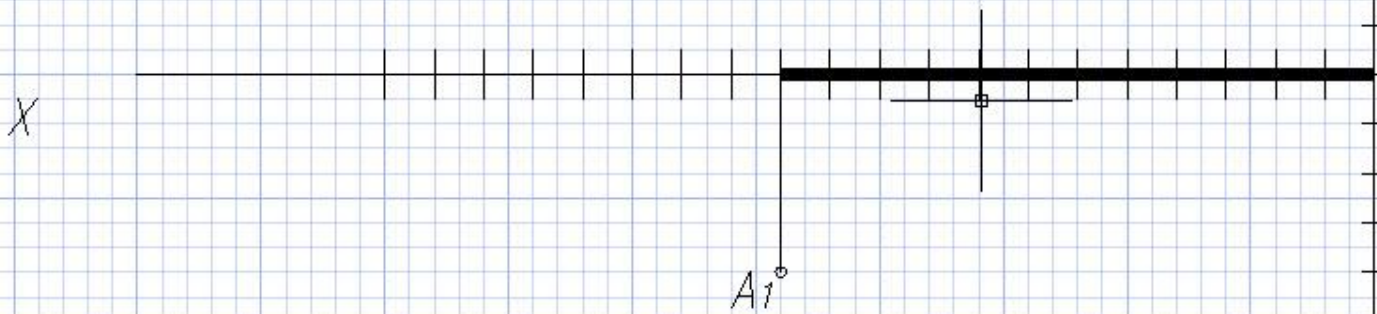
Откладываем координатные оси X,  
Y, Z

36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30

X

По оси X откладываем координаты X  
т. А

36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30

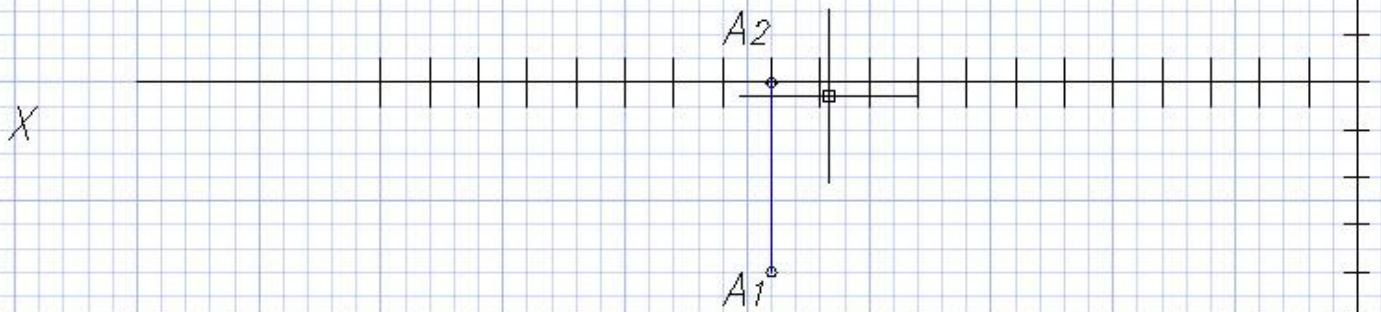


По оси Y откладываем координаты Y т.

A.

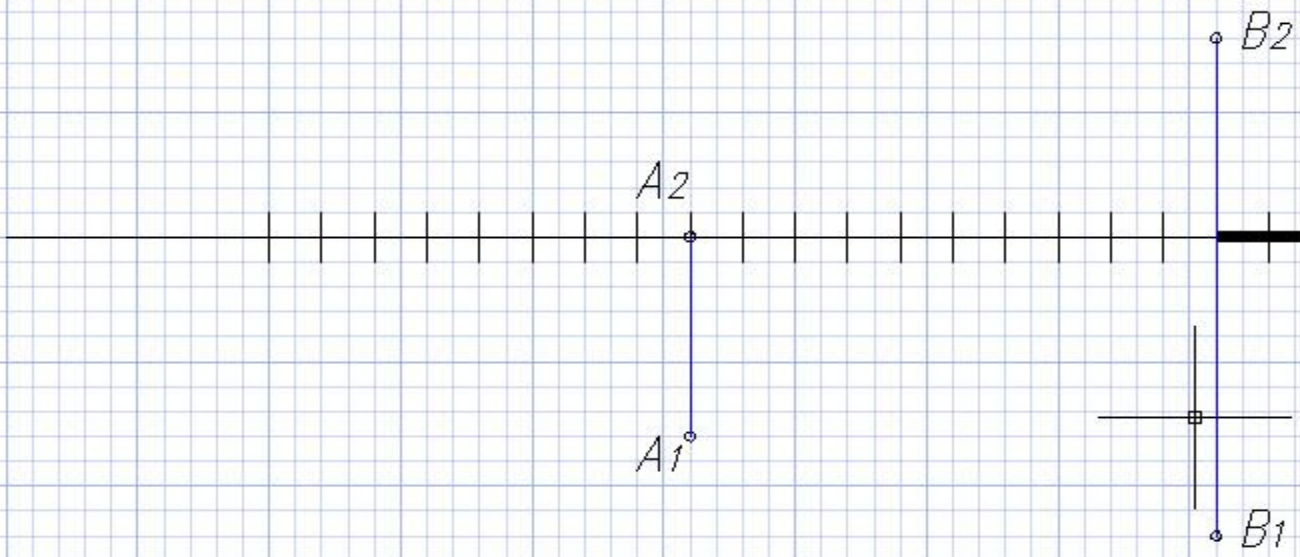
Получаем проекцию A1

36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30



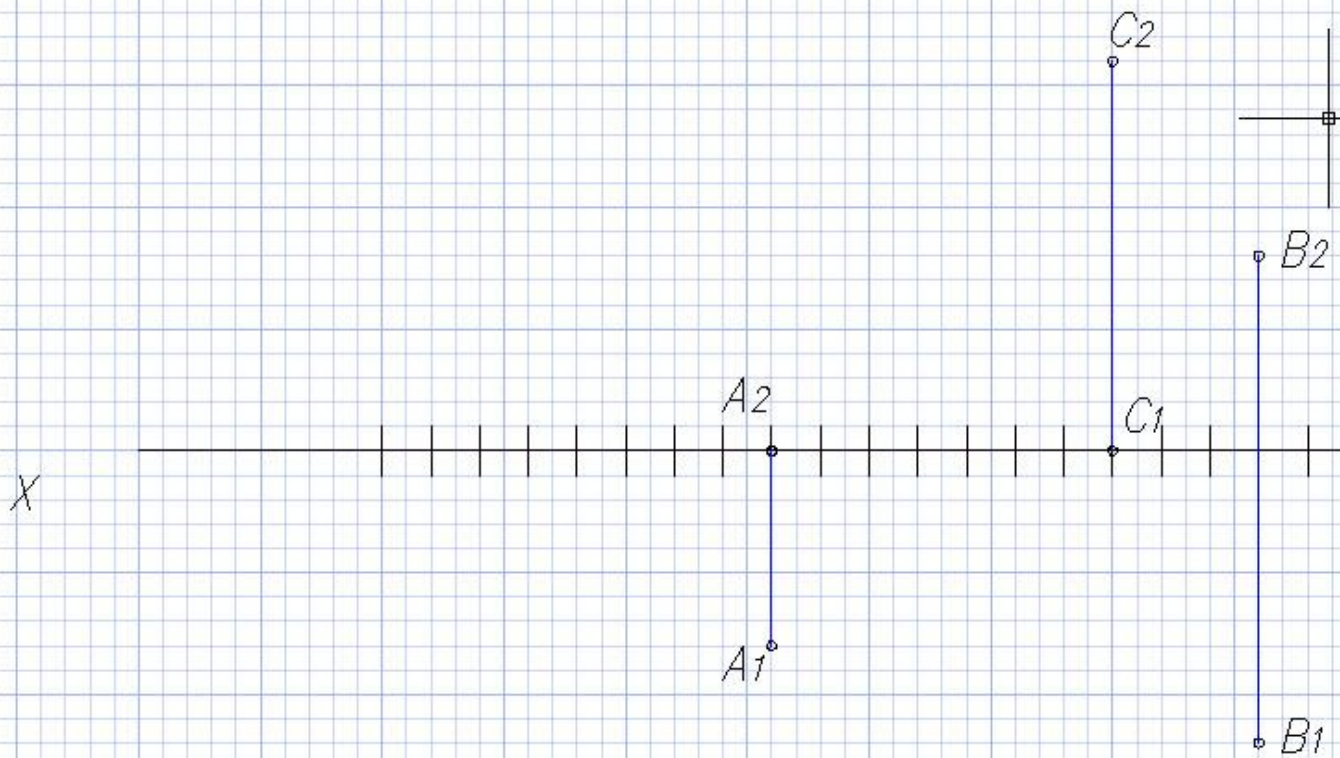
Откладываем координату Z т.  
А,  
получаем проекцию А2

36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30



Отложив координаты X, Y, Z т.  
 В,  
 получаем проекции B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>

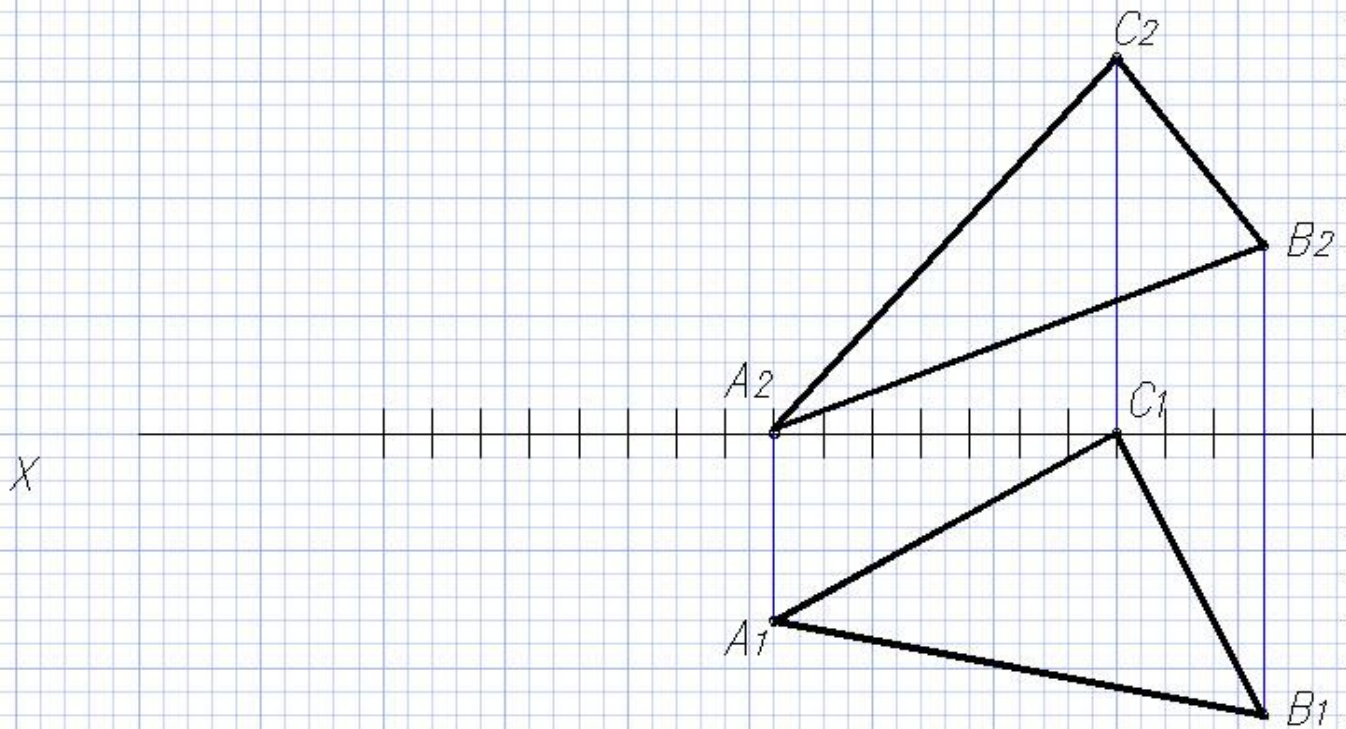
36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30



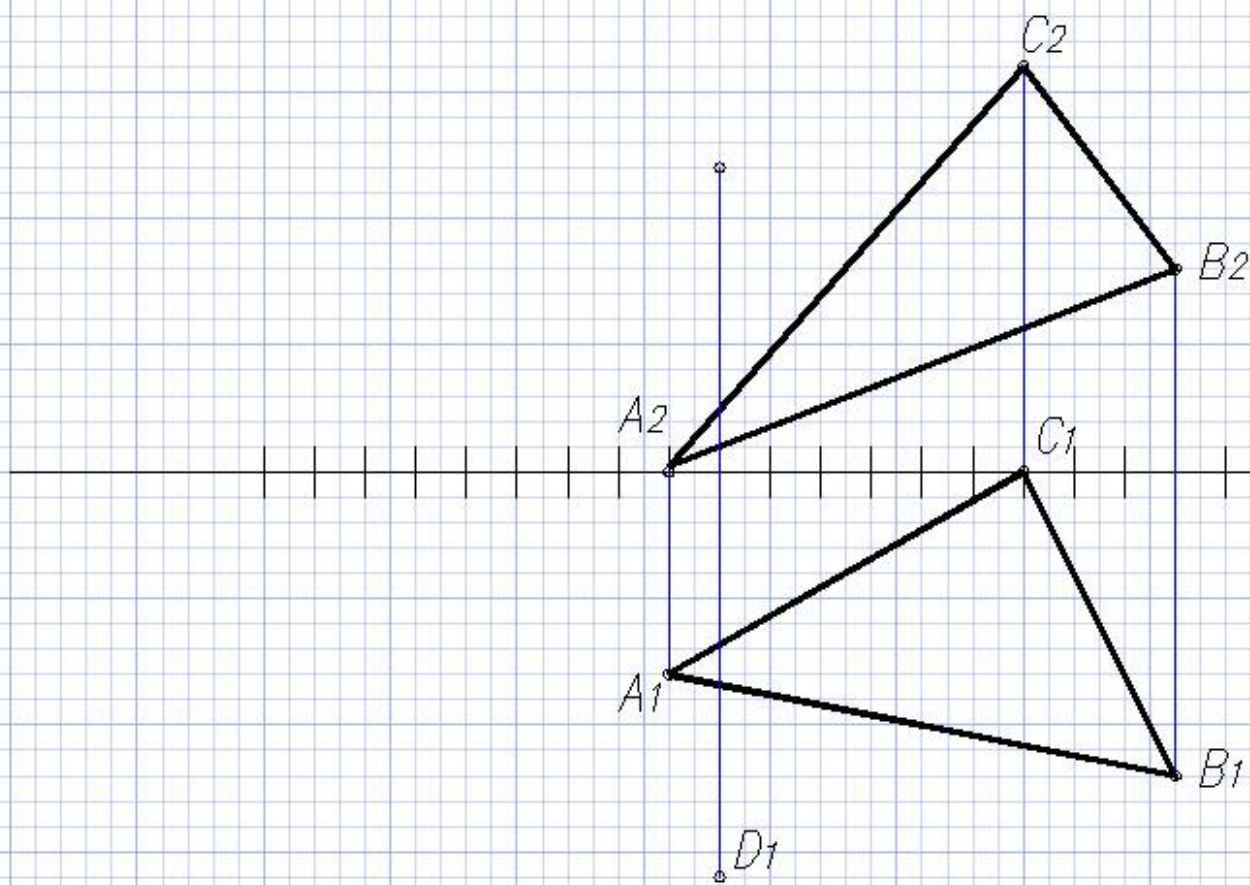
Аналогично получаем проекции C1 и C2  
т. С



36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	55	40	30

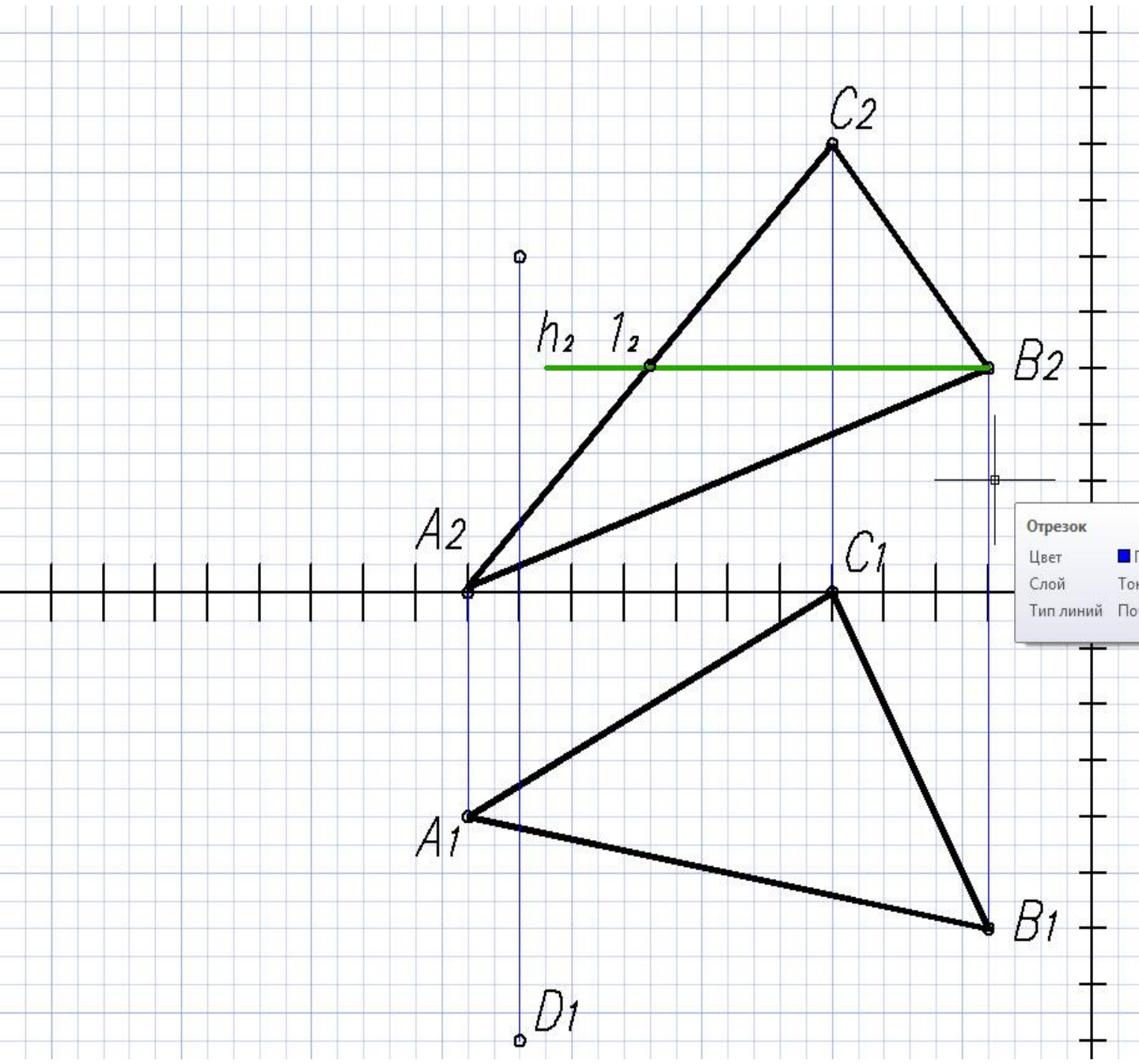


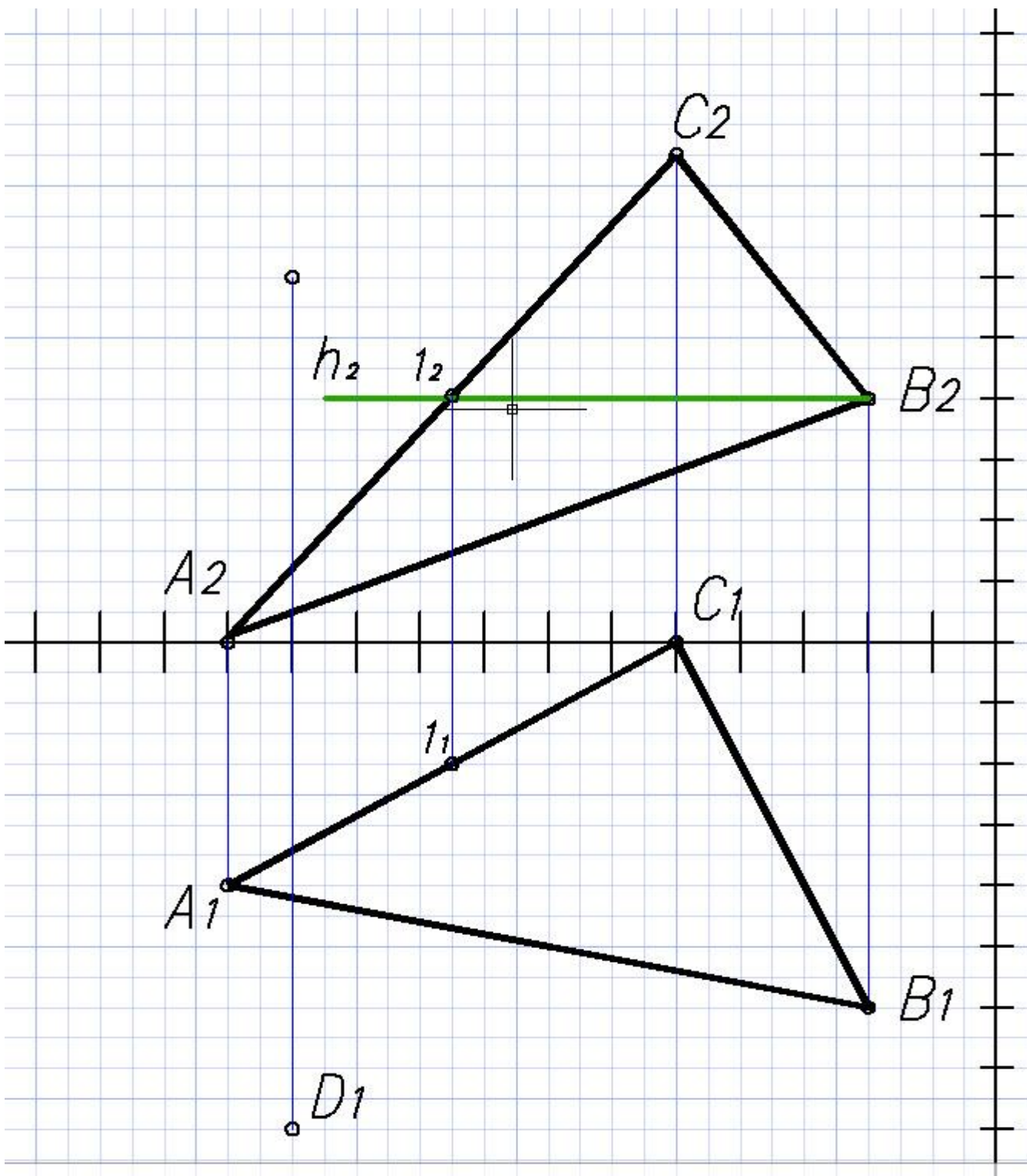
Соединив одноименные проекции А, В и С,  
получаем проекции  $\triangle ABC$  на плоскости



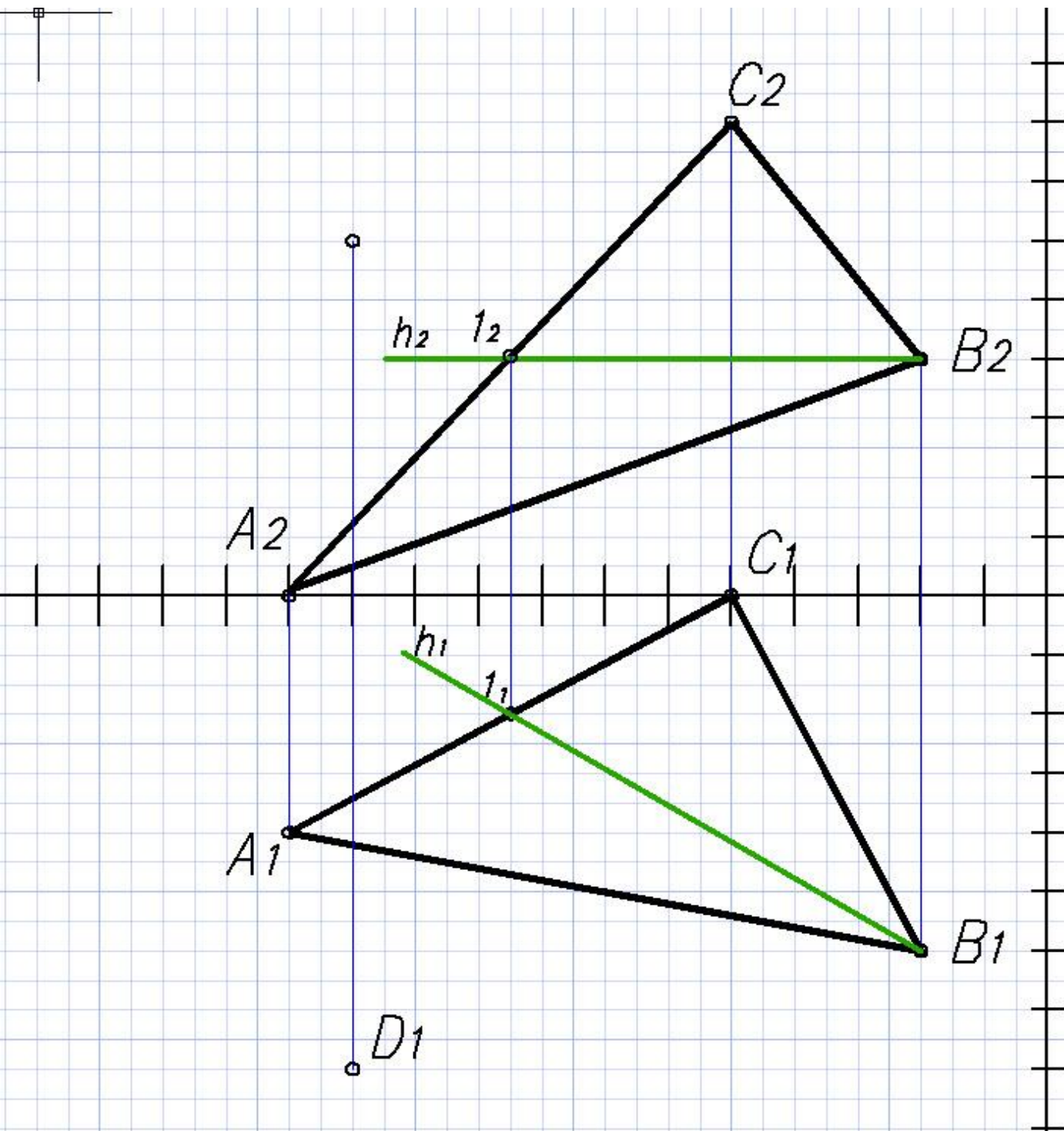
Отложив координаты  $X, Y, Z$  т.  
 $D$ ,  
получаем проекции  $D_1$  и  $D_2$

Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым этой плоскости. Для того чтобы прямые углы спроецировались в натуральную величину, один из лучей должен быть горизонталью и фронталью. В  $\triangle ABC$  строим горизонталь плоскости ( $h_2 \parallel \text{оси } X$ )

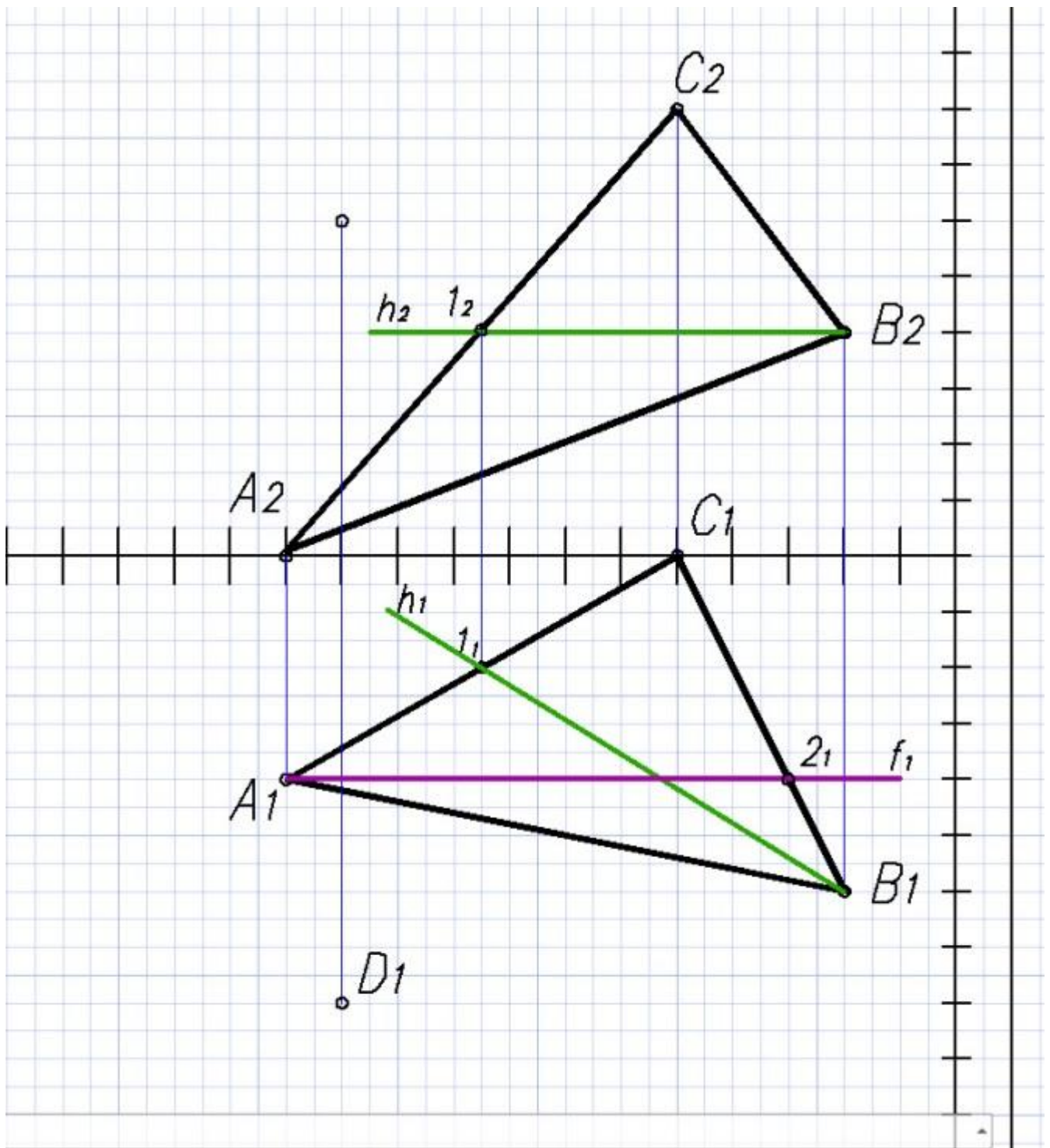




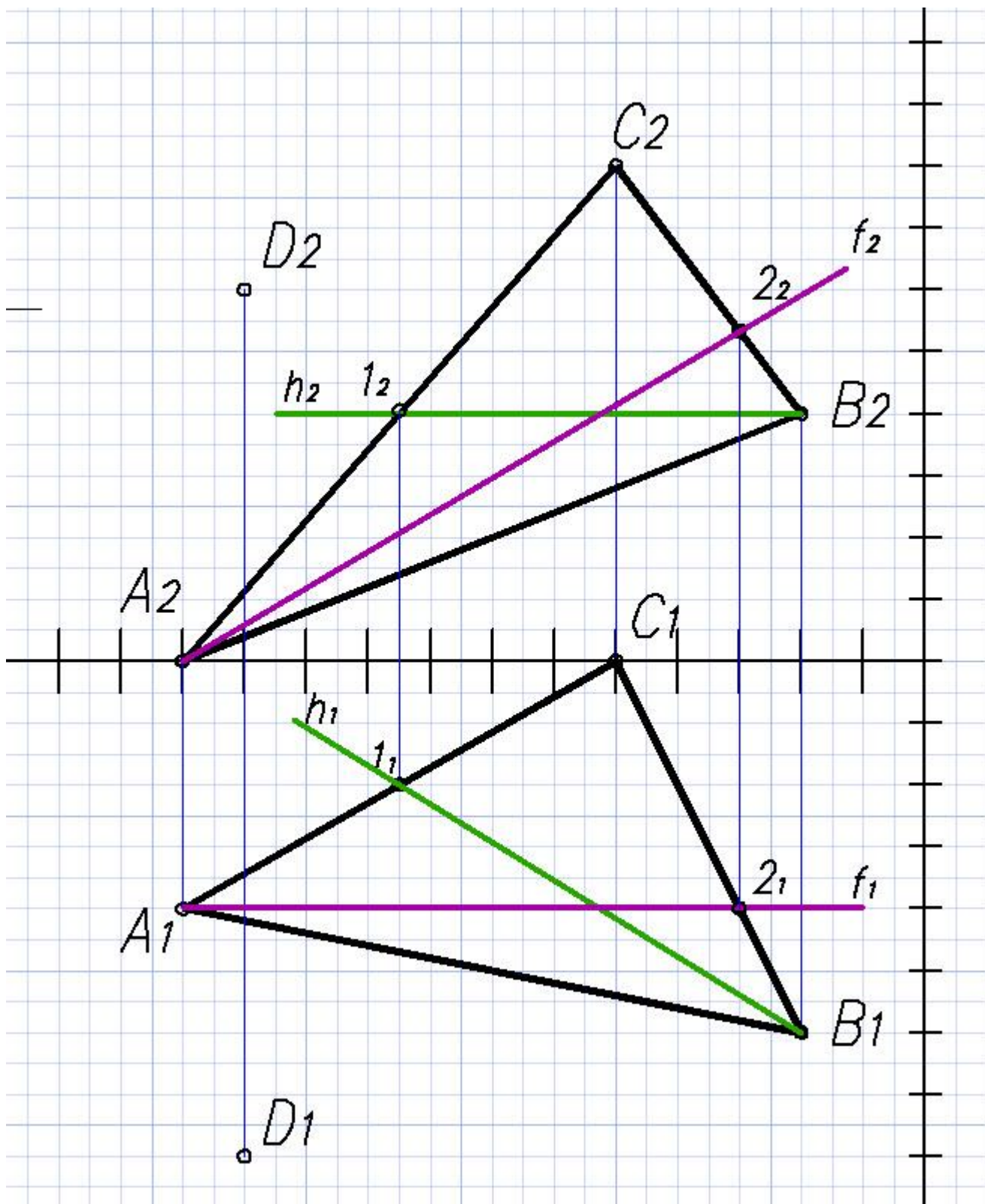
Находим горизонтальную проекцию  $t.1$  по принадлежности к стороне  $AC$



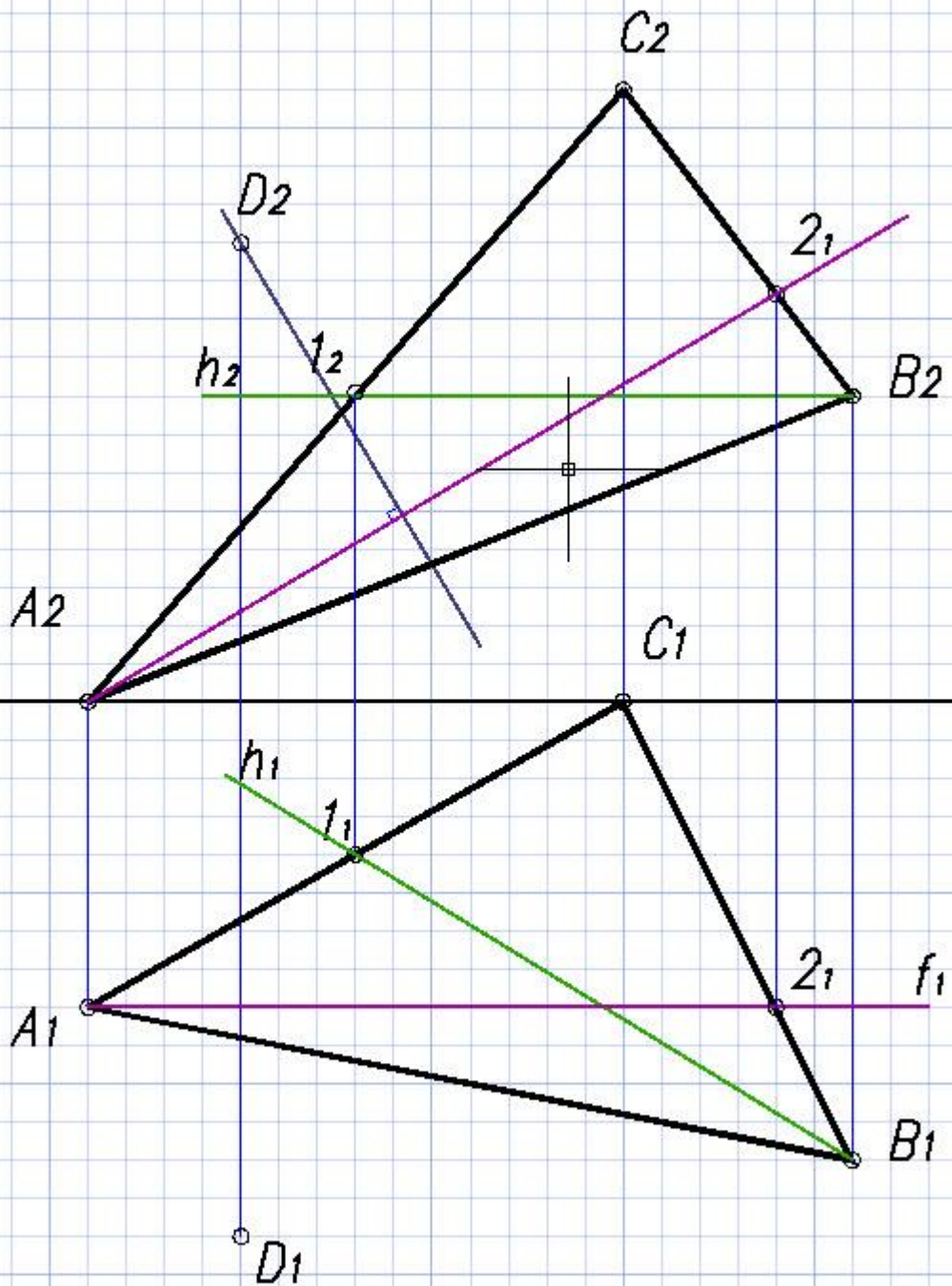
Находим горизонтальную проекцию  
горизонтали ( $h_1 \in 11B_1$ )



В  $\triangle ABC$  строим фронталь  
плоскости ( $f_2 \parallel$  оси  $Y$ )

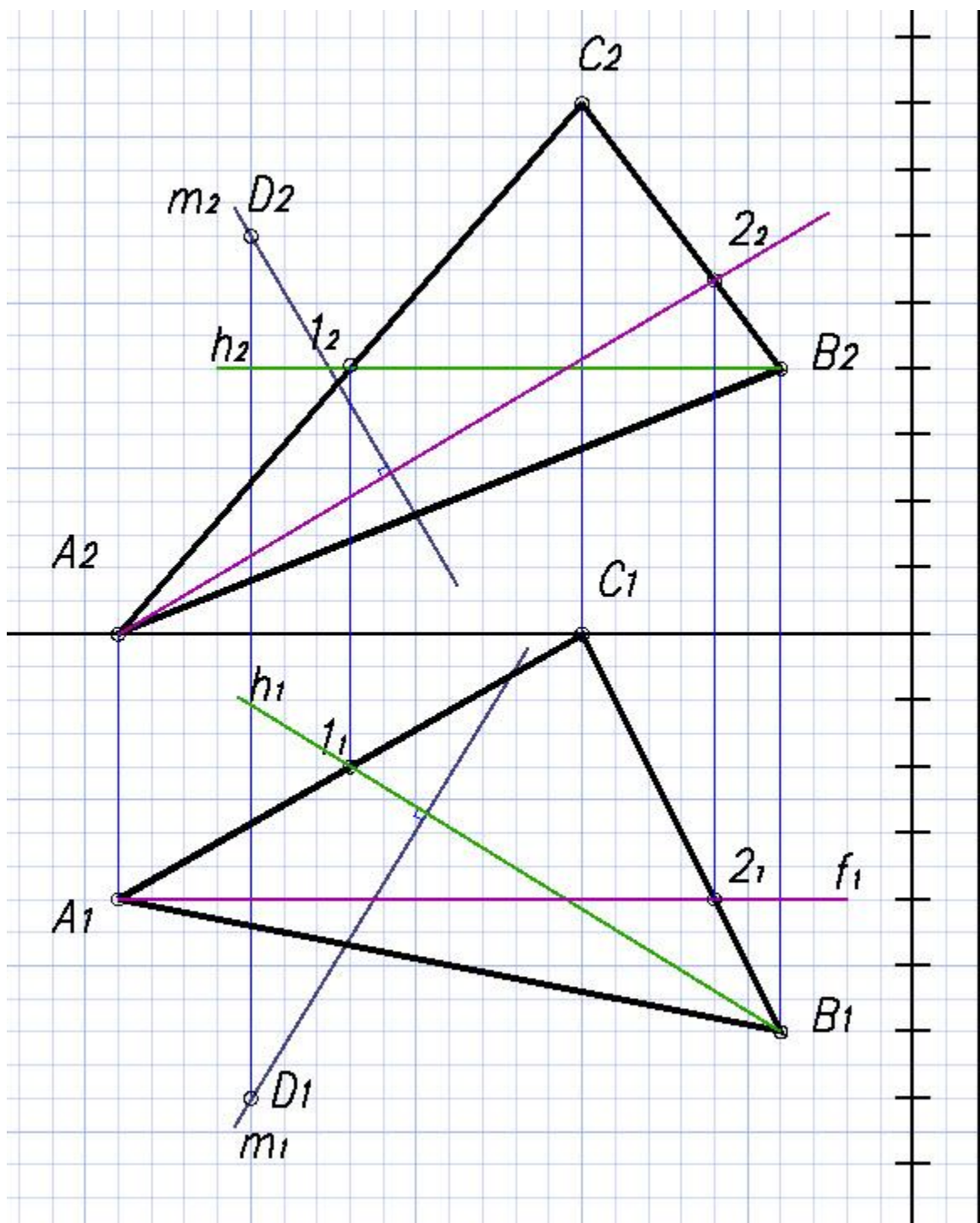


Находим фронтальную проекцию  
фронтали ( $f_2 \in 2_2A_2$ )

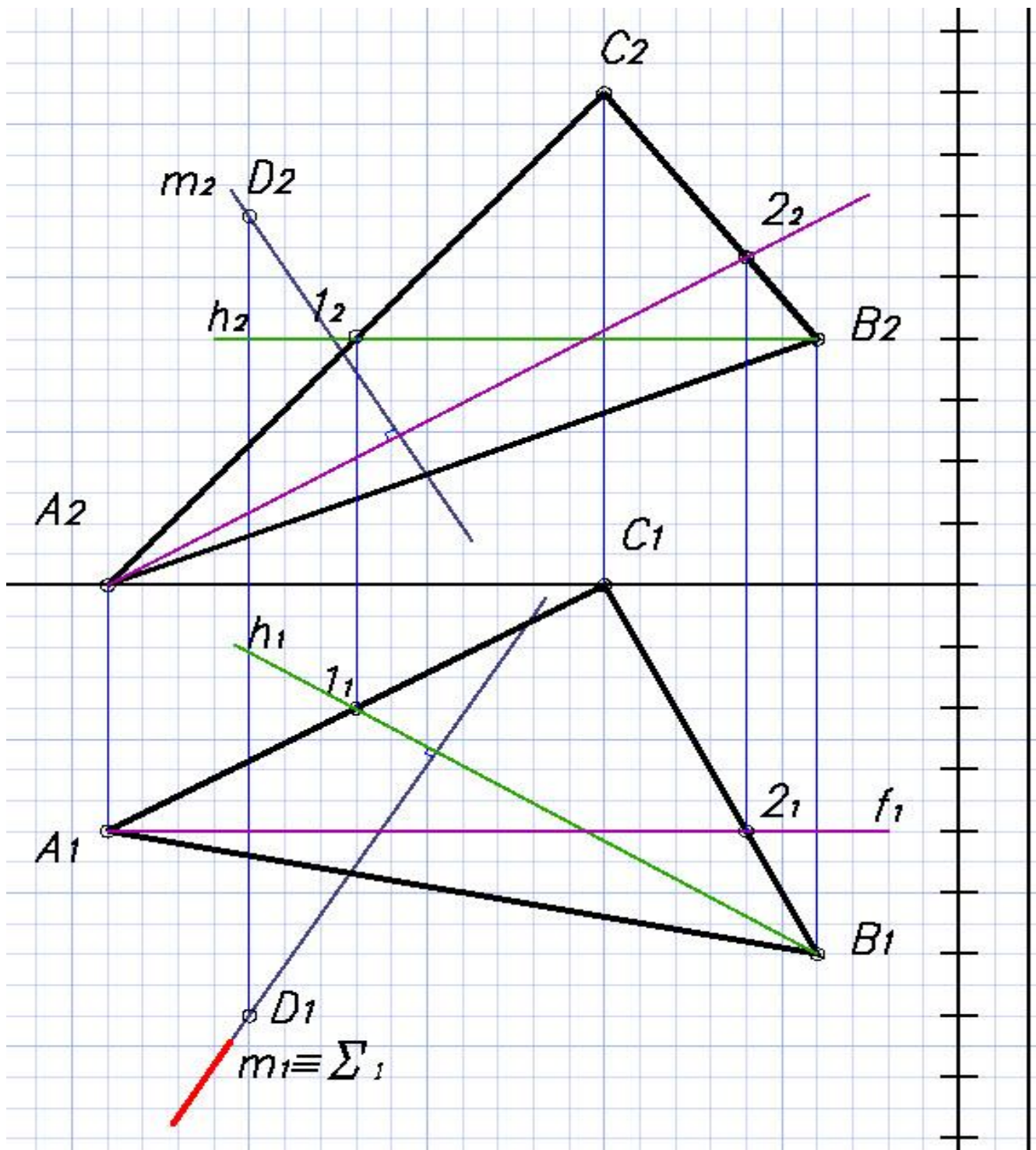


Из т. D опускаем перпендикуляр  $m$  к плоскости  $\triangle ABC$ . Строим  $m_2 \perp f_2$

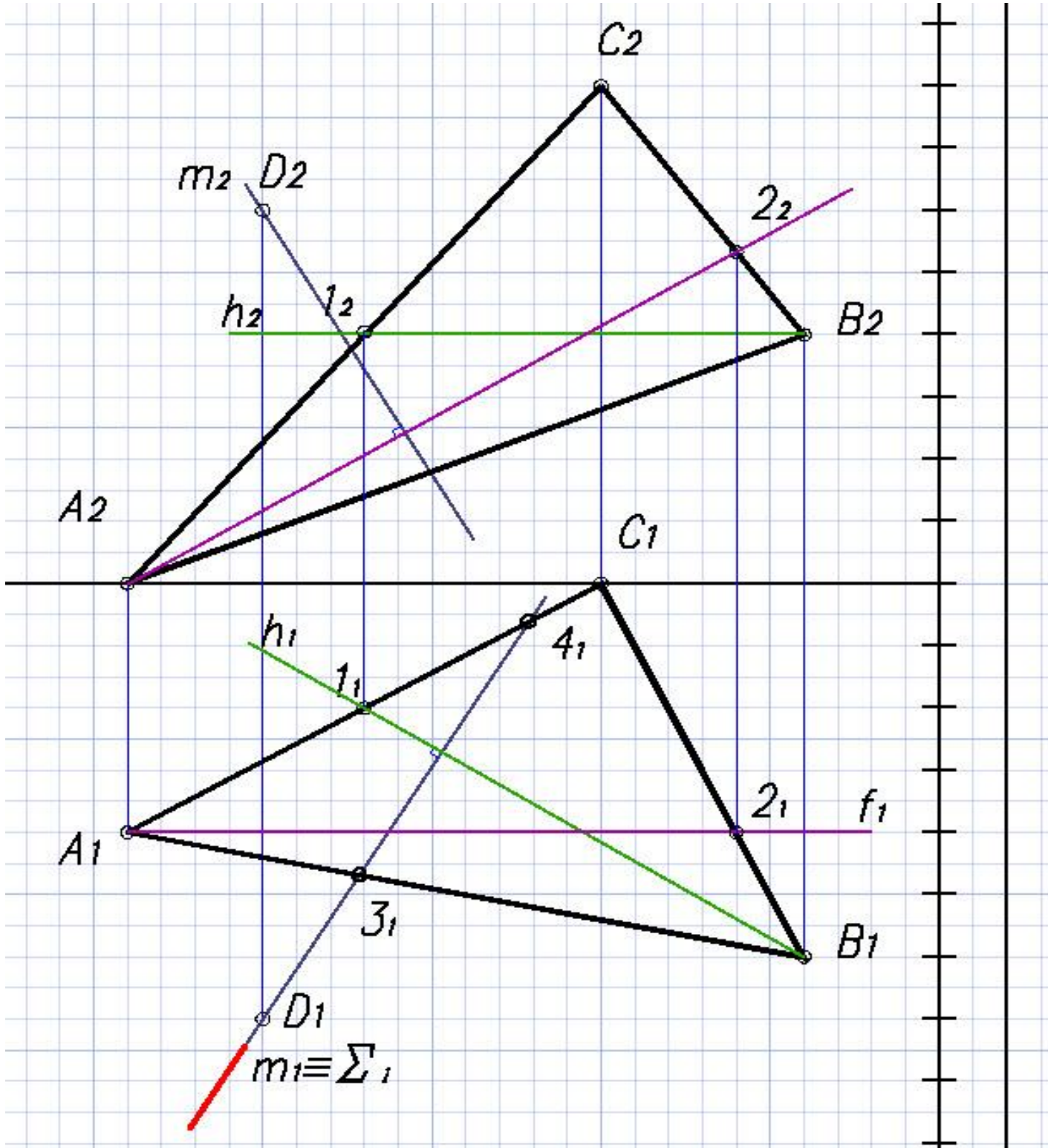




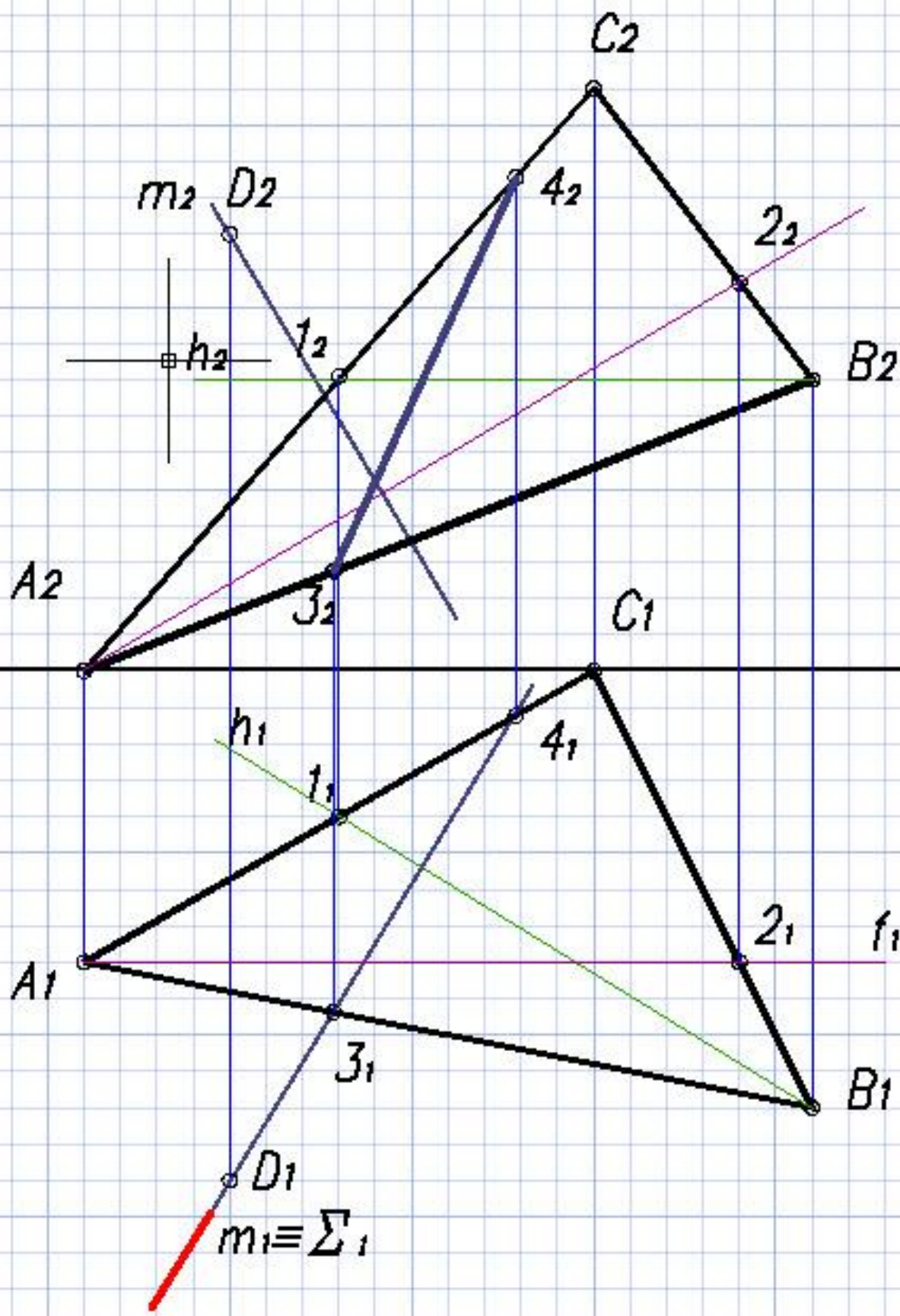
Строим  $m_1 \perp h_1$

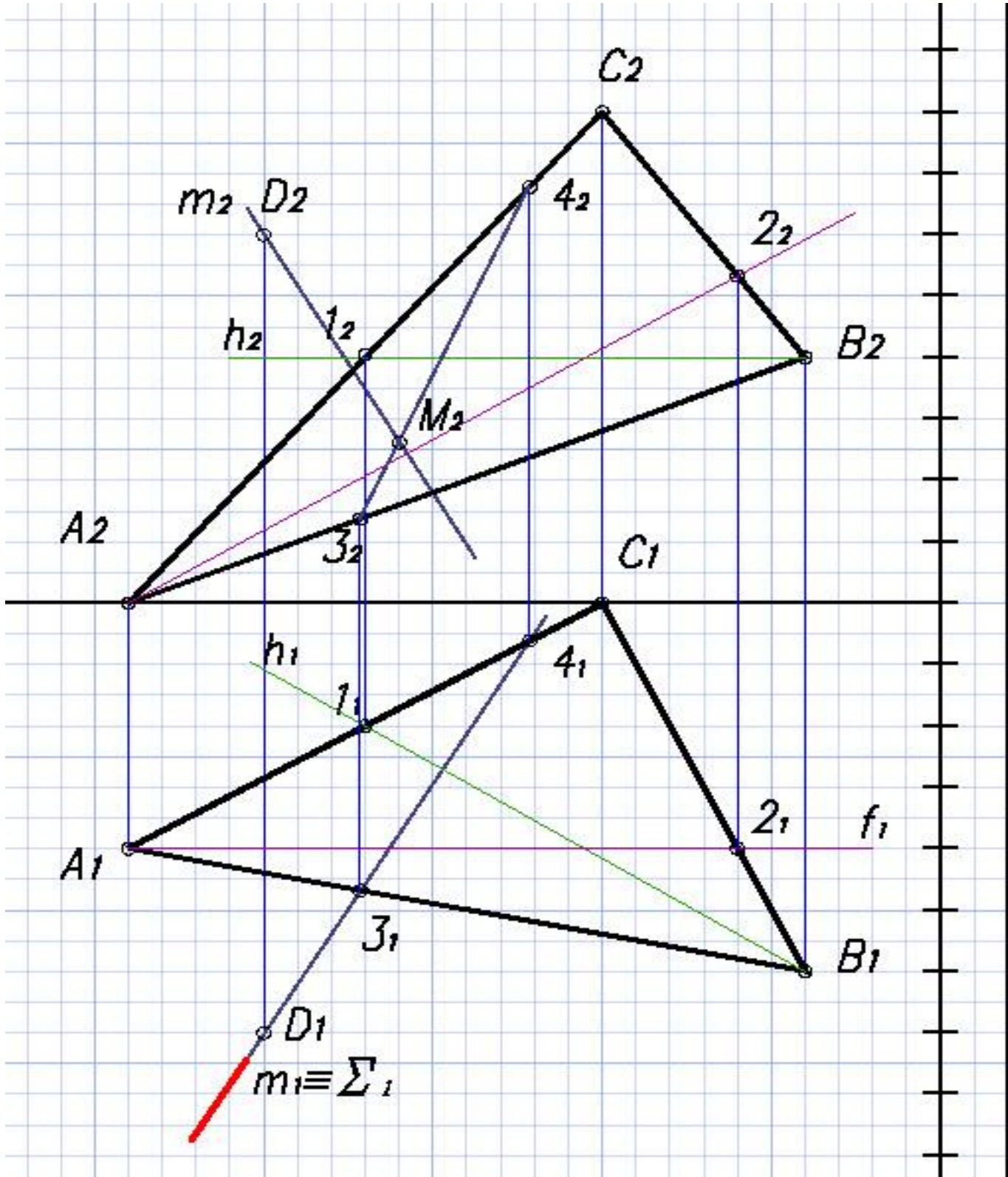


Находим пересечение перпендикуляра  $m$  с плоскостью  $\triangle ABC$ . Для этого проводим через  $m_1$  горизонтальный след  $\Sigma_1$  горизонтально-проецирующей плоскости  $\Sigma$ ;

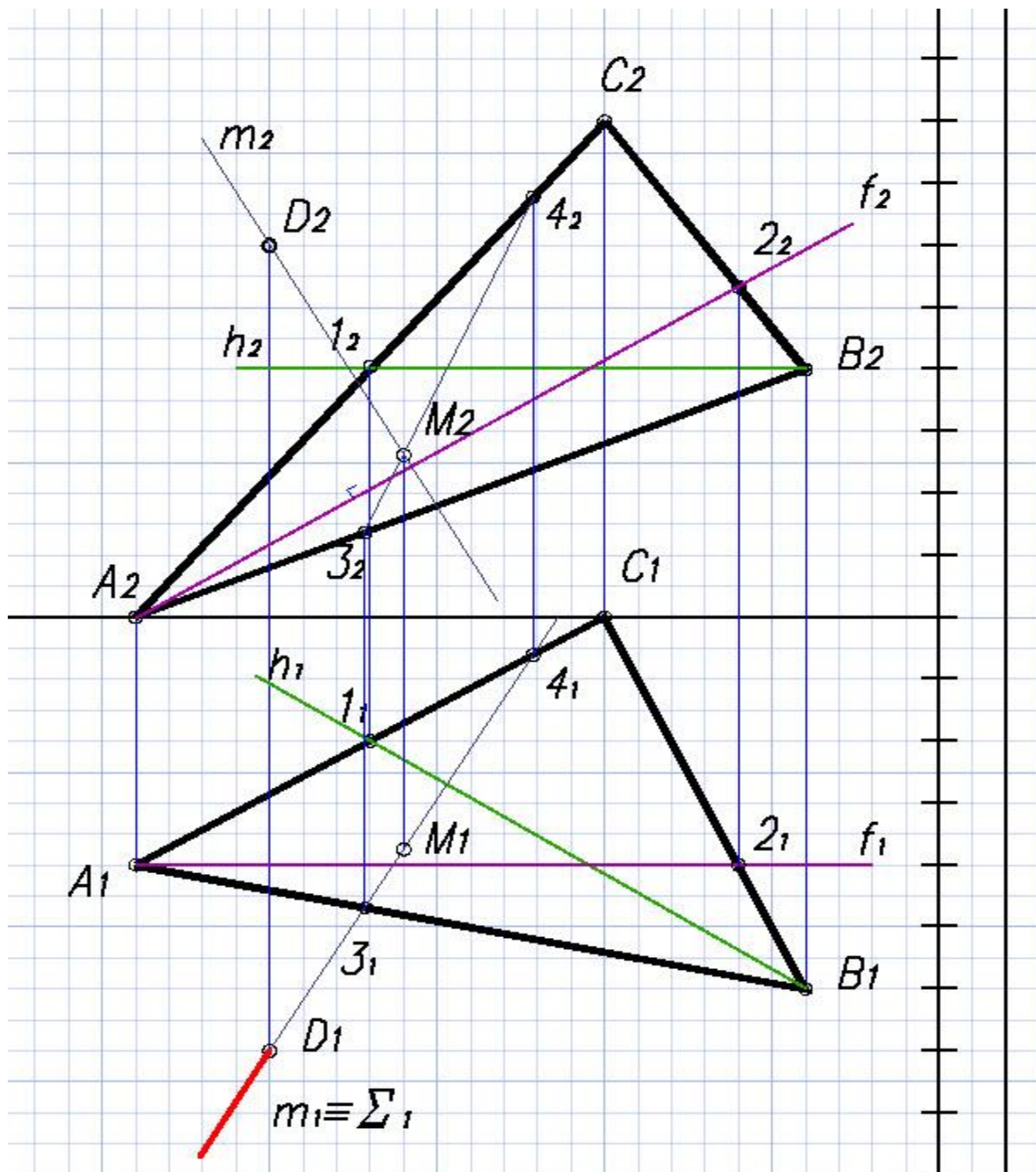


Находим линию 3 4 пересечения  
 вспомогательной плоскости с плоскостью  
 $\Delta ABC$

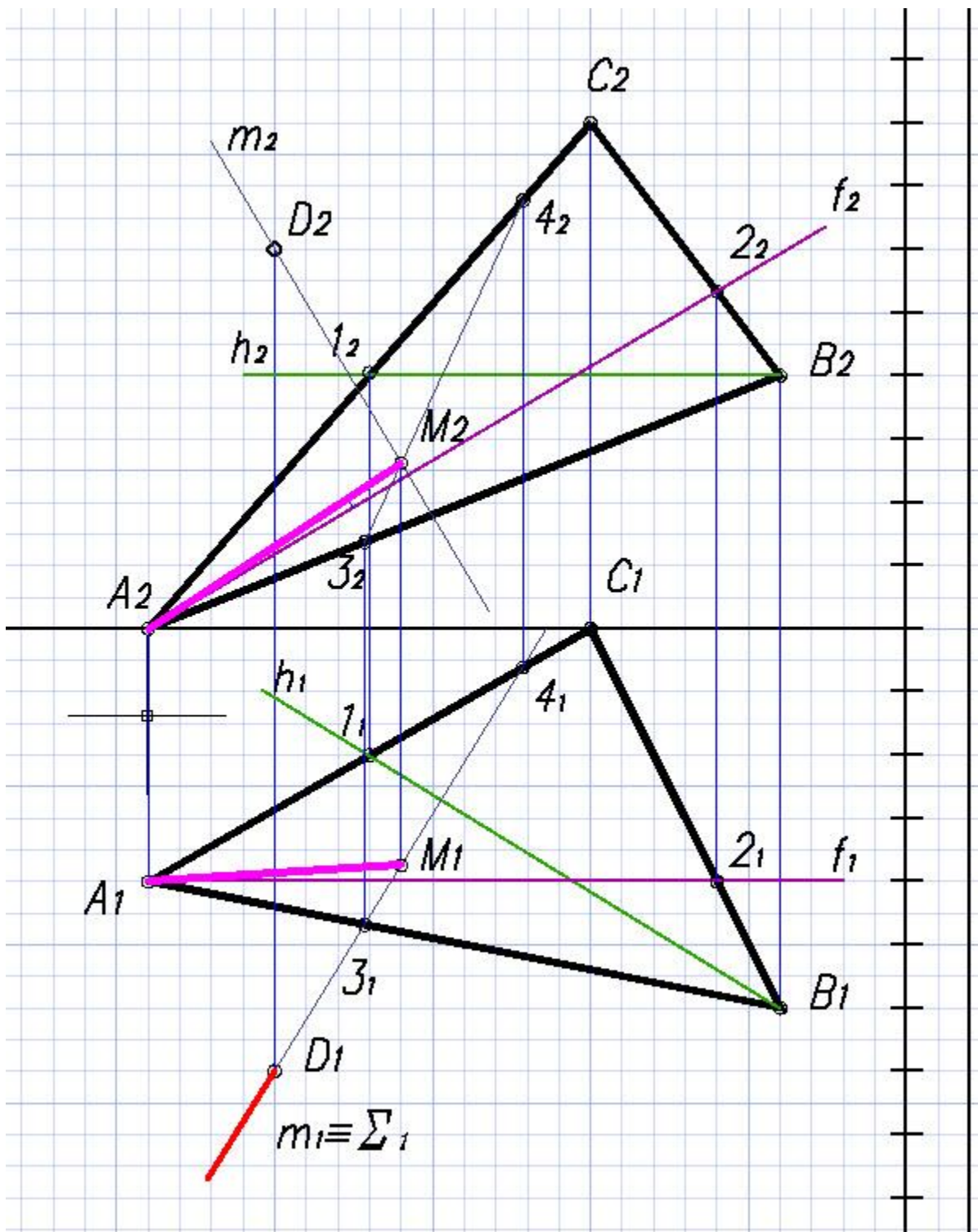




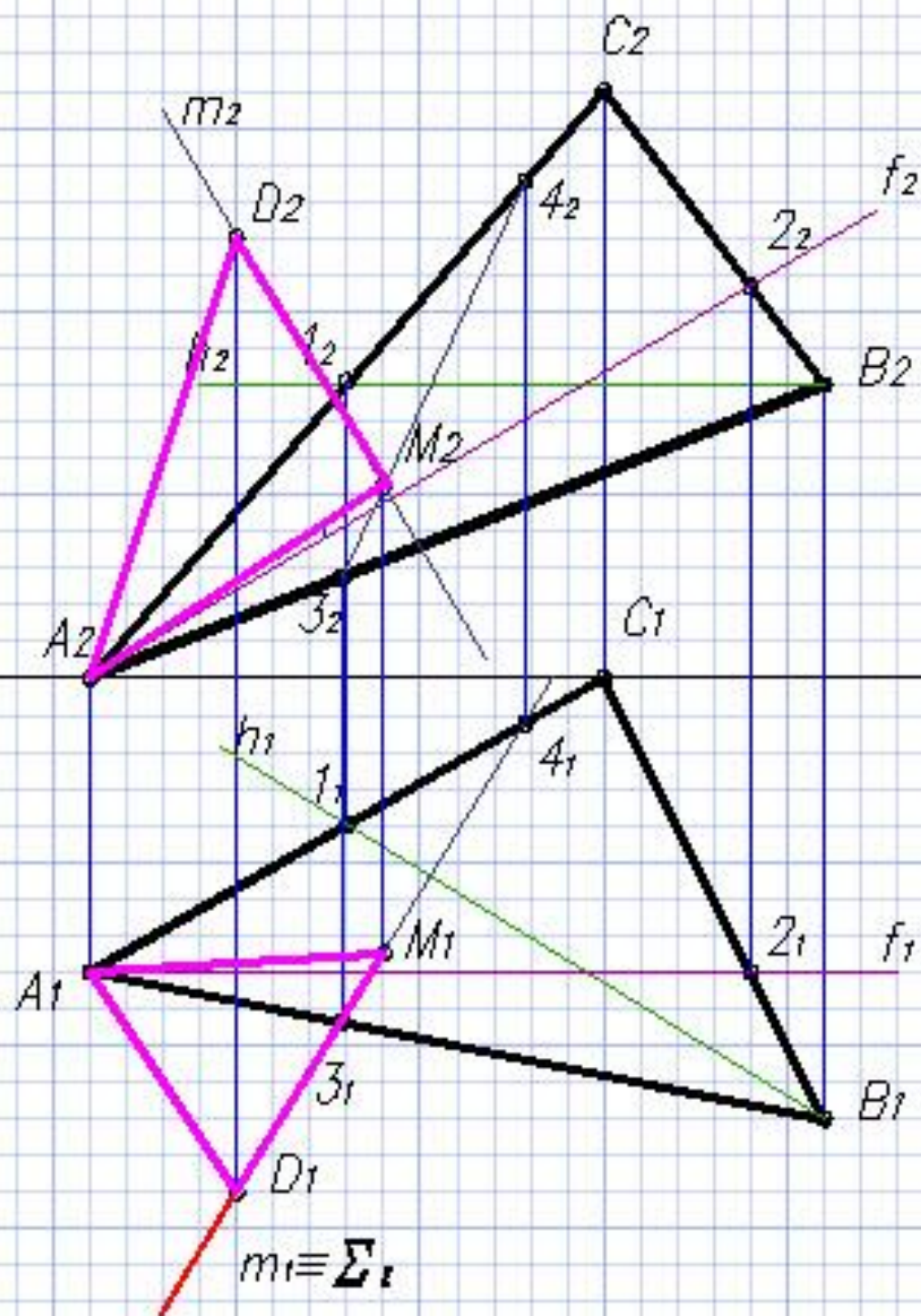
$$3242 \cap m_2 = M_2$$



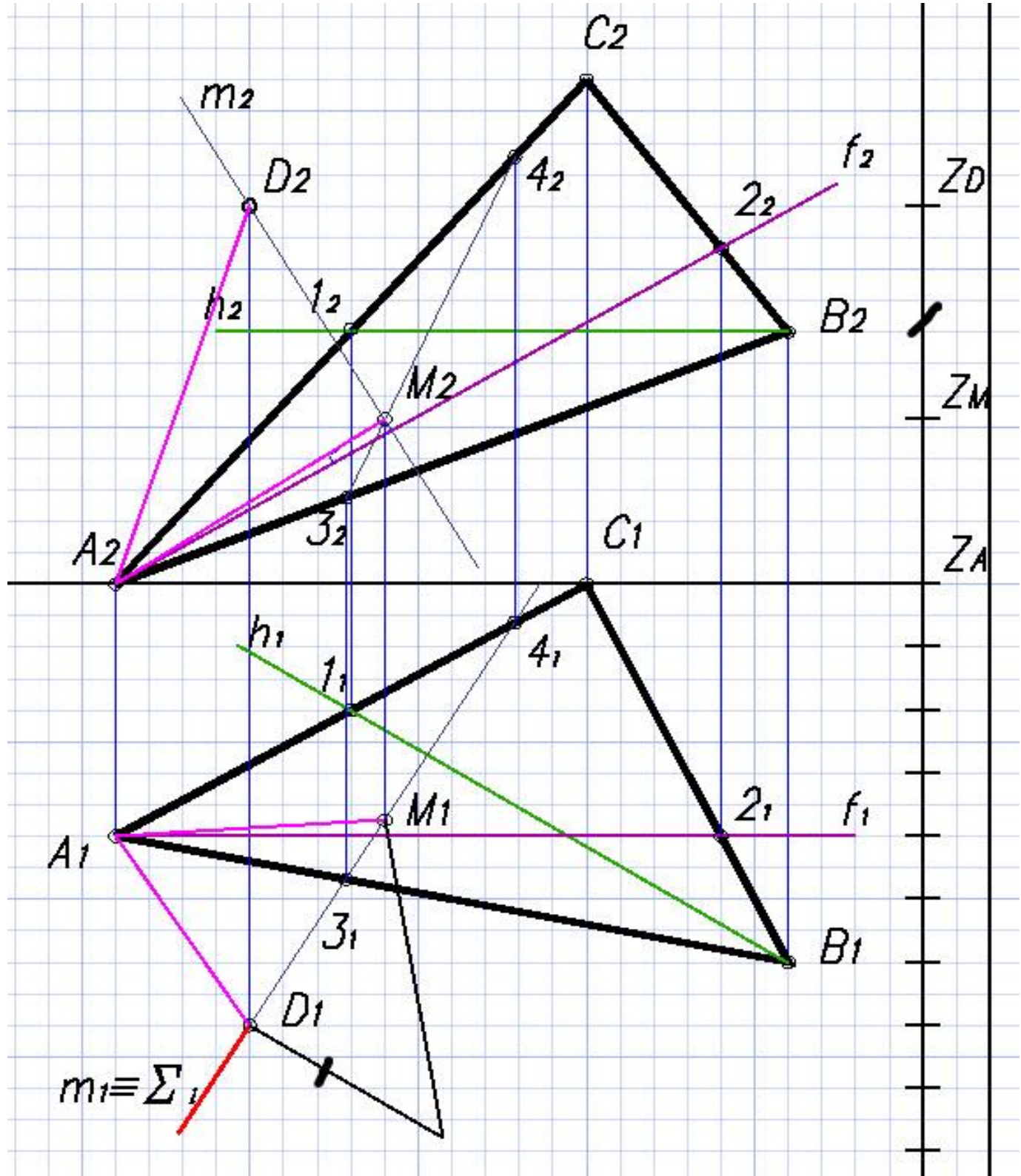
**$M_1 \in$   
 $m_1$**



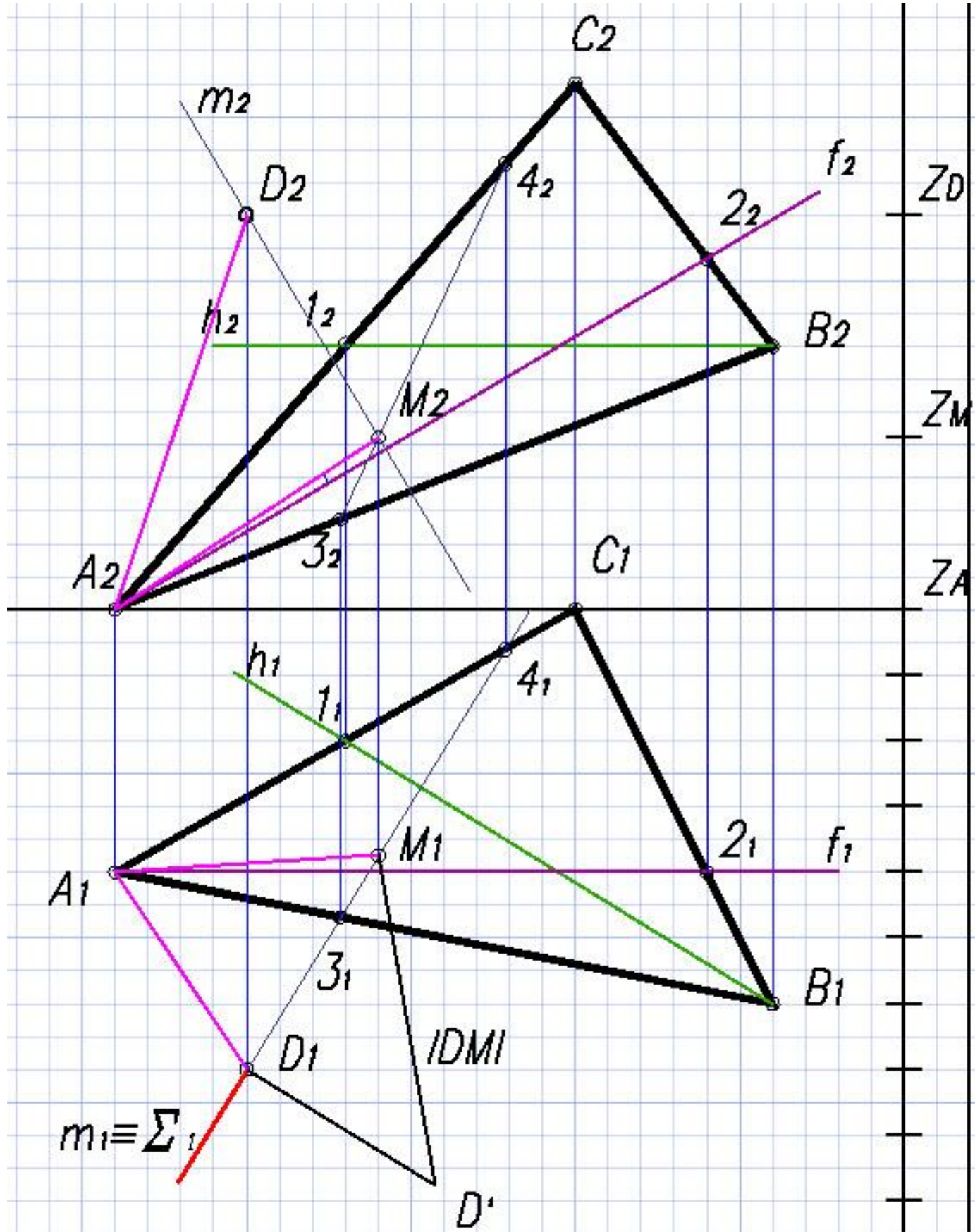
AM – проекция ребра AD на плоскость  $\triangle ABC$

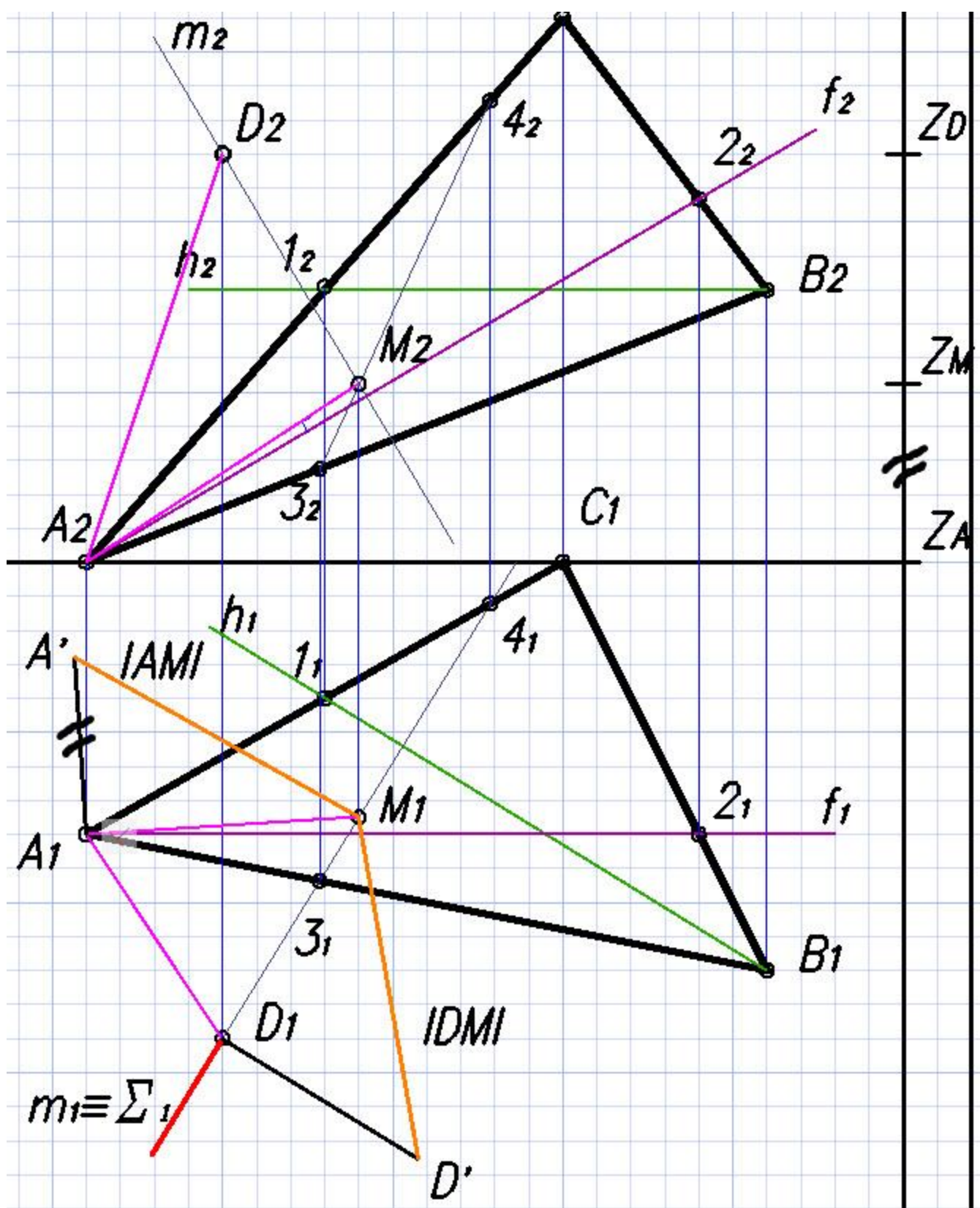




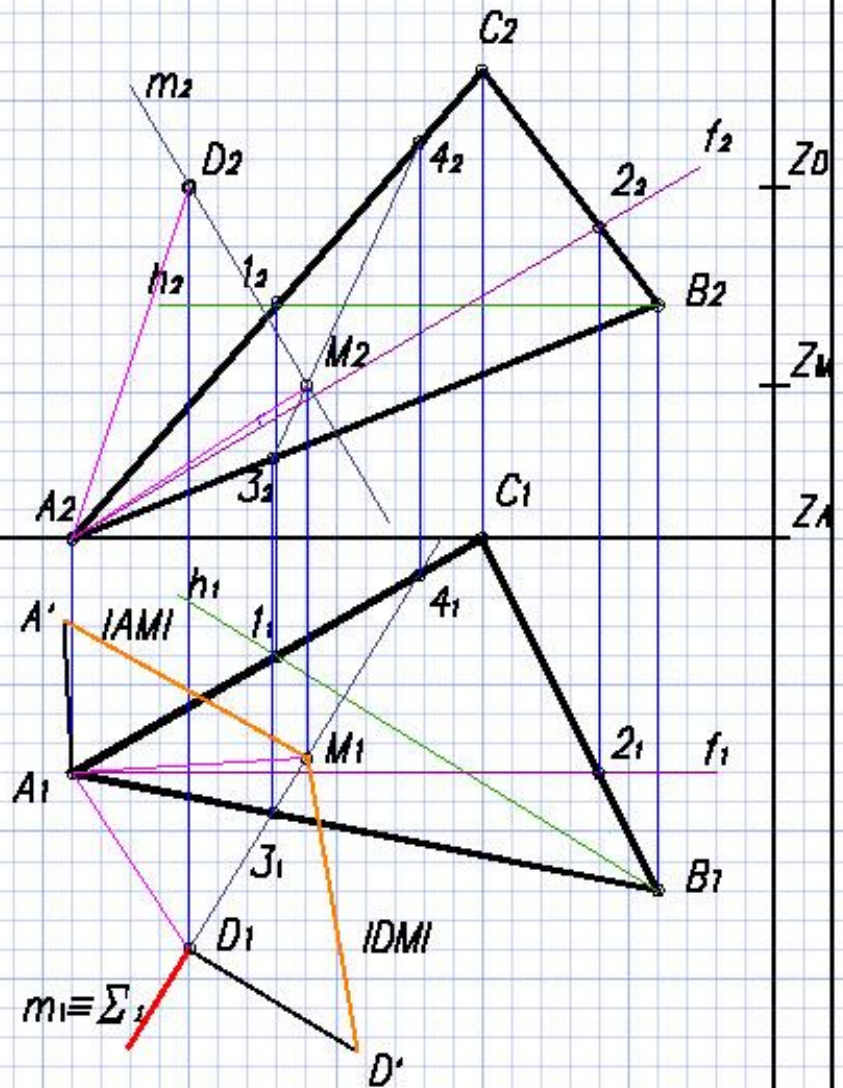
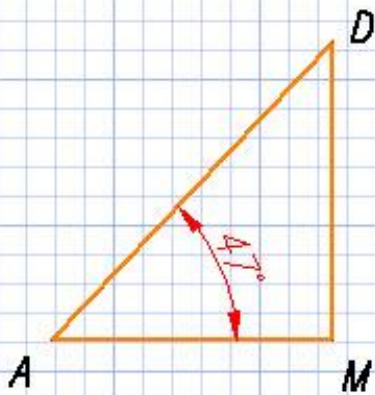


Методом прямоугольного треугольника находим натуральные величины отрезков  $DM$  и  $AM$



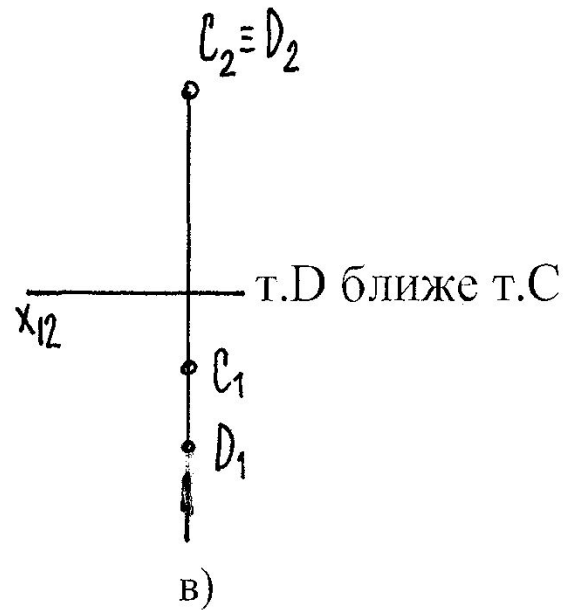
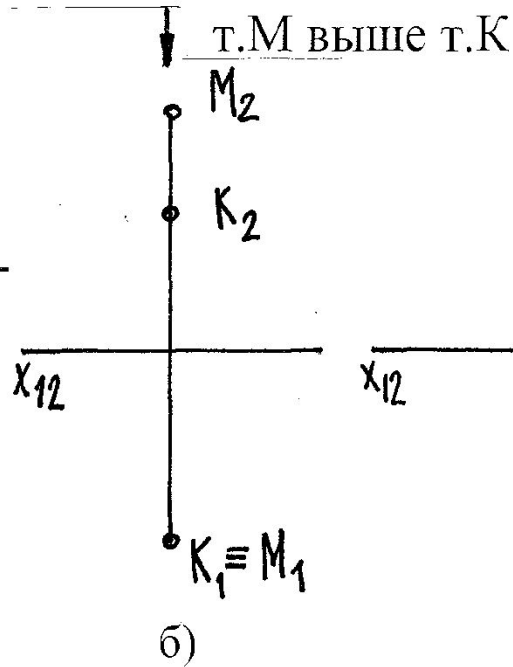
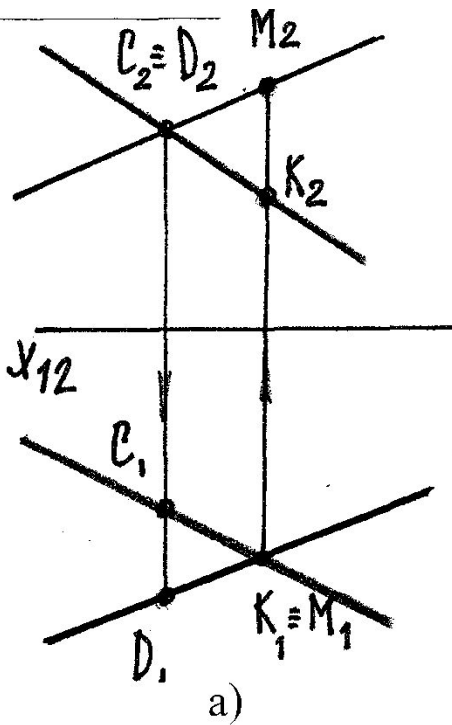


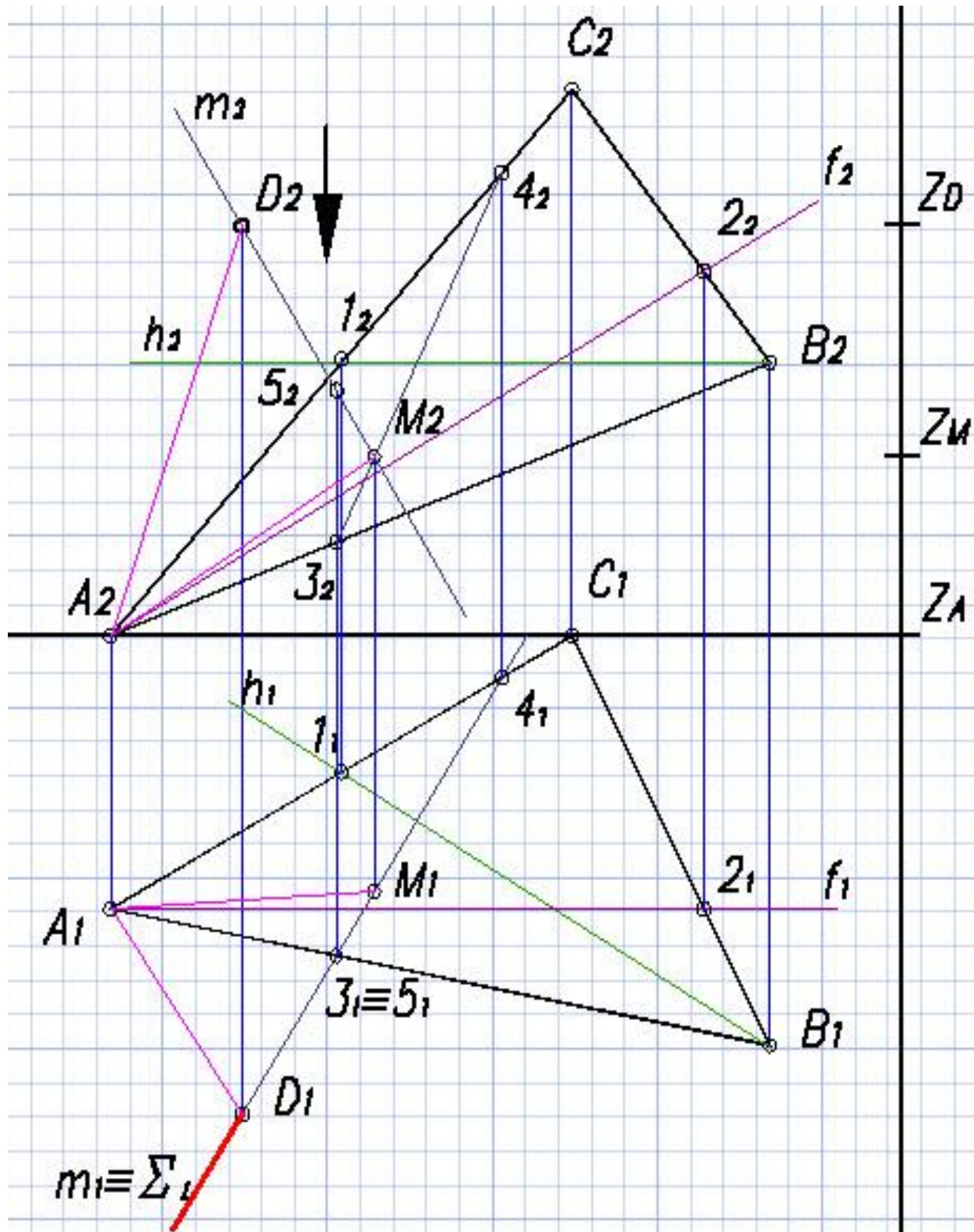
36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	50	35	30

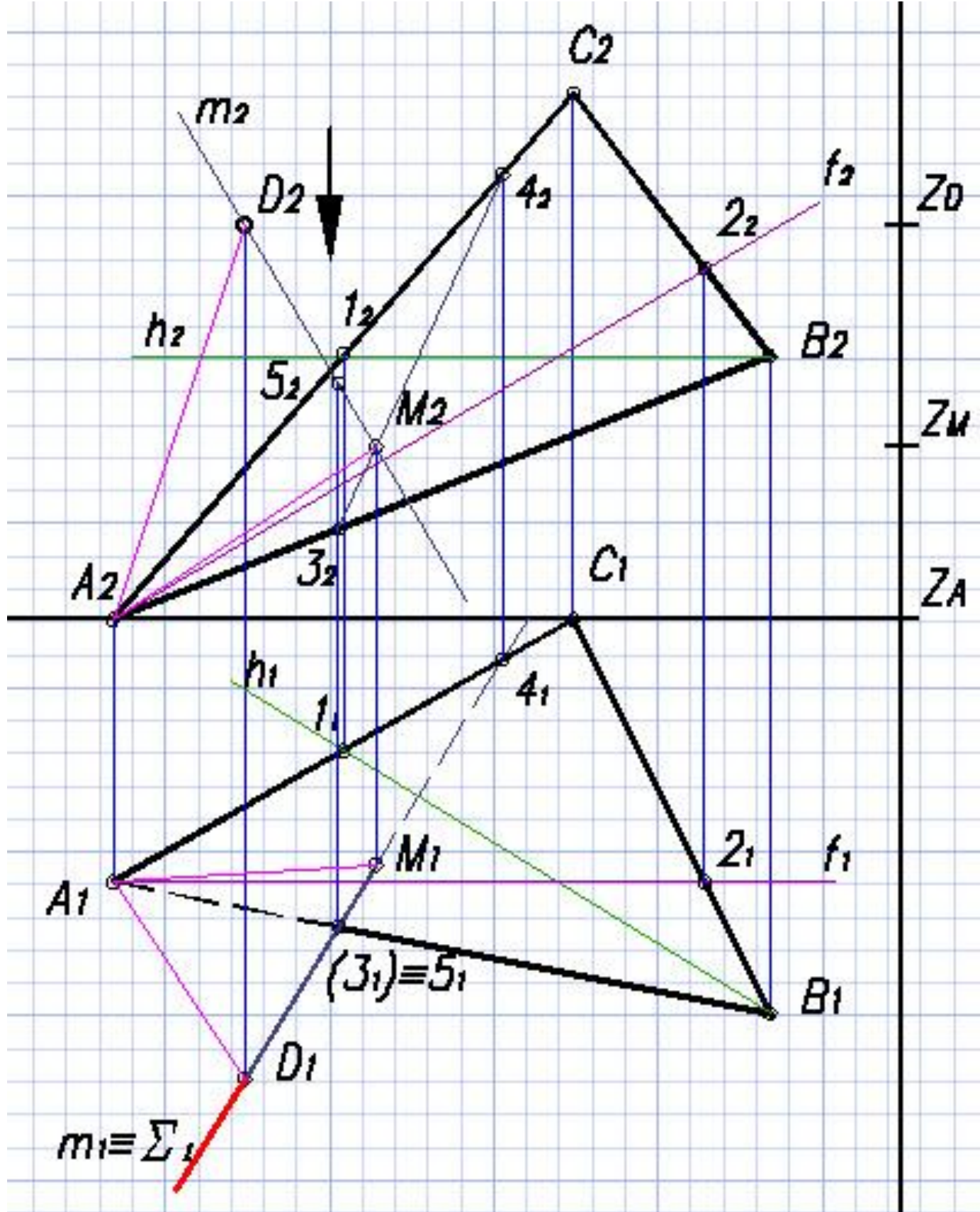


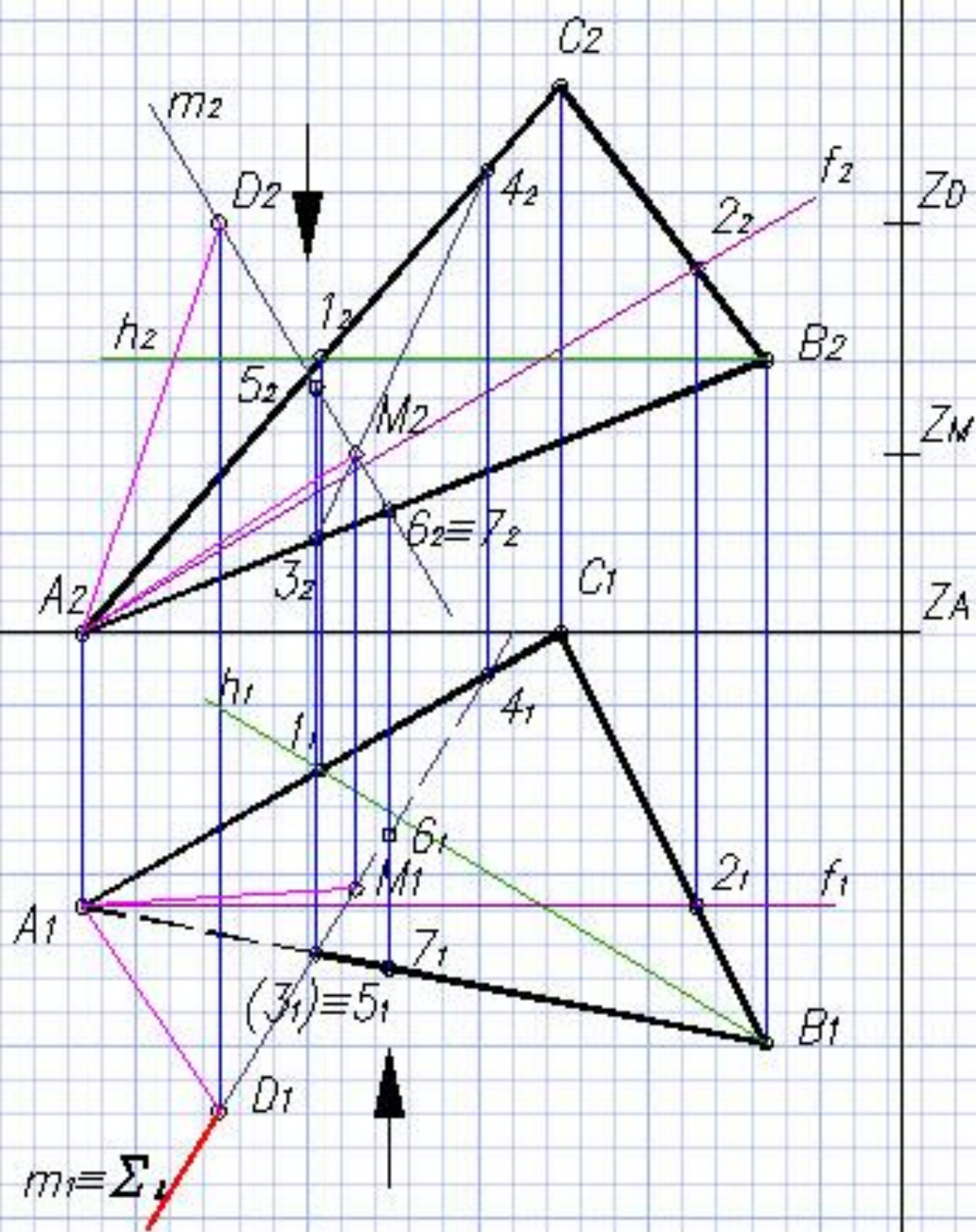
$$m_1 = \sum s_i$$

# Определение видимости геометрических элементов с помощью метода конкурирующих точек

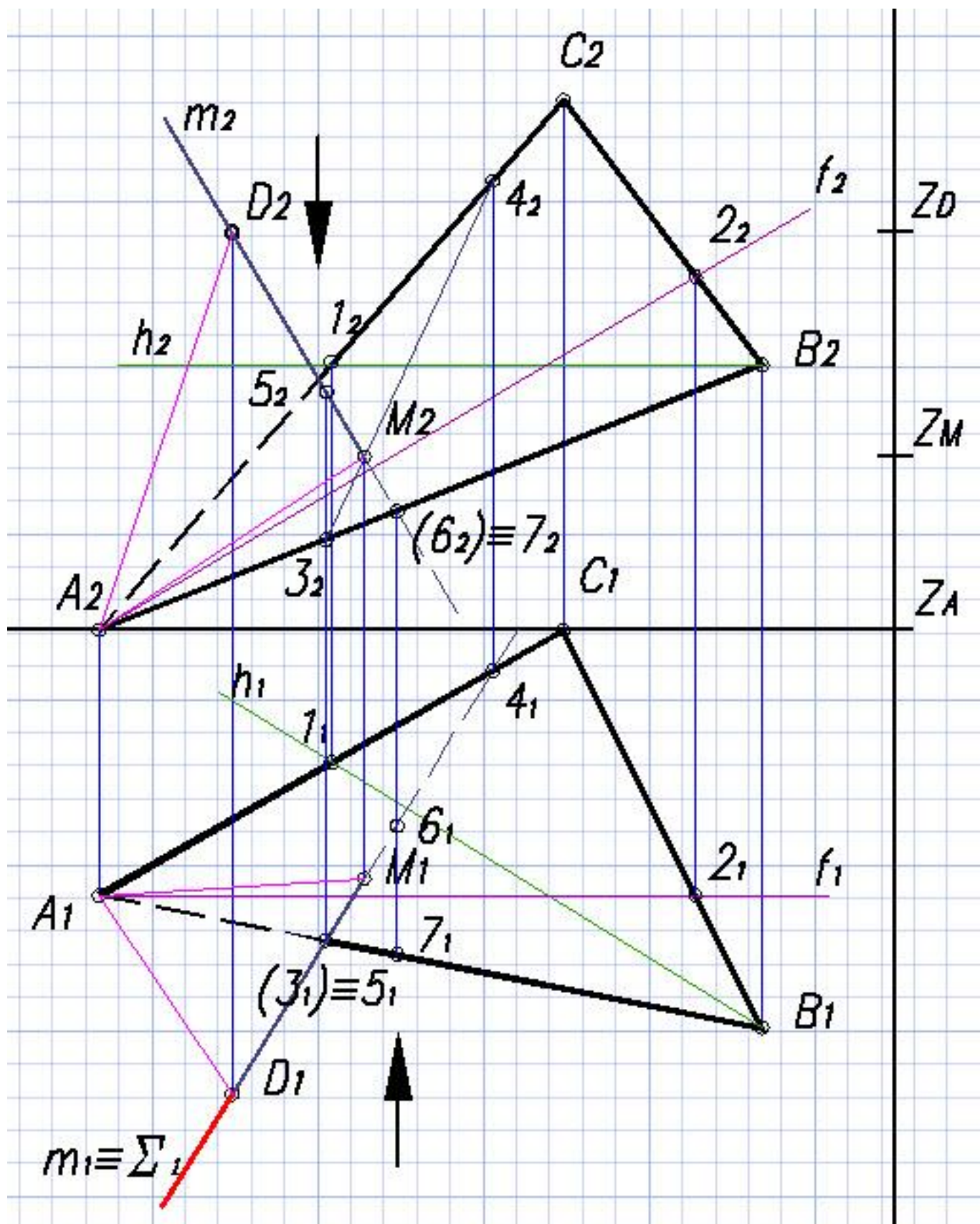






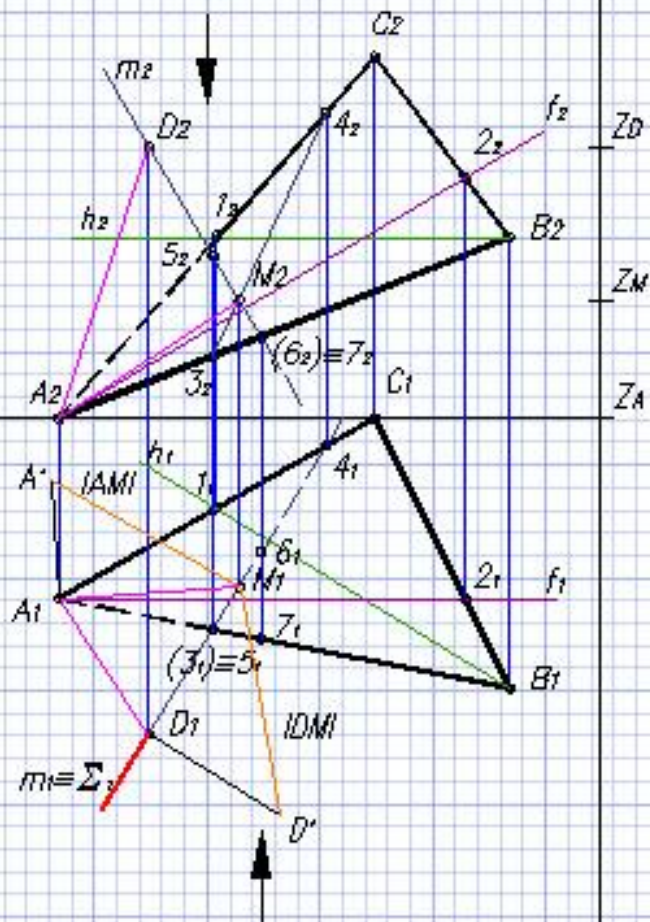
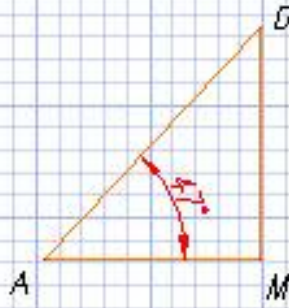






36	X	Y	Z
A	60	20	0
B	10	30	20
C	25	0	40
D	50	35	30

VKF 001.036.000



X

Y

VKF 001.036.000

VKF 001.036.000			Шкала	Масштаб	Численный
Элемент №1			Число	Масштаб	Численный
			Число	Масштаб	Численный
			KHMTV ep.41.31-41		