

1. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  отметили точки  $M$  и  $K$  на ребрах  $AA_1$  и  $A_1B_1$  соответственно. Известно, что  $AM = 5MA_1$ ,  $A_1K = KB_1$ . Через точки  $M$  и  $K$  провели плоскость  $\alpha$  перпендикулярно плоскости  $ABB_1$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  проходит через вершину  $C_1$ .

б) Найдите площадь сечения призмы  $ABCA_1B_1C_1$  плоскостью  $\alpha$ , если все ребра призмы равны 12.

2. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  отметили точки  $M$  и  $K$  на ребрах  $AA_1$  и  $A_1B_1$  соответственно. Известно, что  $A_1M = 2AM$ ,  $A_1K = KB_1$ . Через точки  $M$  и  $K$  провели плоскость  $\alpha$  перпендикулярно плоскости  $ABB_1A_1$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  проходит через вершину  $C_1$ .

б) Найдите площадь сечения призмы  $ABCA_1B_1C_1$  плоскостью  $\alpha$ , если все ребра призмы равны 20.

3. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  все ребра которой равны, на ребре  $AA_1$  отмечена точка  $M$ . Известно, что  $AM = 3MA_1$ . Через точки  $M$  и  $C_1$  перпендикулярно грани  $ABB_1A_1$  проведена плоскость  $\alpha$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  делит ребро  $A_1B_1$  пополам.

б) Найдите высоту призмы, если площадь сечения призмы  $ABCA_1B_1C_1$  плоскостью  $\alpha$  равна  $\sqrt{15}$ .

4. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  отметили точки  $M$  и  $K$  на ребрах  $AA_1$  и  $A_1B_1$  соответственно. Известно, что  $A_1M = 4AM$ ,  $A_1K = KB_1$ . Через точки  $M$  и  $K$  провели плоскость  $\alpha$  перпендикулярно плоскости  $ABB_1A_1$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  проходит через вершину  $C_1$ .

б) Найдите площадь сечения призмы  $ABCA_1B_1C_1$  плоскостью  $\alpha$ , если все ребра призмы равны 50.

5. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  отметили точки  $M$  и  $K$  на ребрах  $AA_1$  и  $A_1B_1$  соответственно. Известно, что  $A_1M = 4AM$ ,  $A_1K = KB_1$ . Через точки  $M$  и  $K$  провели плоскость  $\alpha$  перпендикулярно плоскости  $ABB_1A_1$ .

а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  проходит через вершину  $C_1$ .

б) Найдите площадь сечения призмы  $ABCA_1B_1C_1$  плоскостью  $\alpha$ , если все ребра призмы равны 30.