3. В прямоугольном параллелепипеде *ABCDA1B1C1D1* стороны *AB* = 2, *AC* = 3, *AA1* = 4. Найти площадь сечения *AMK*, где *M* – середина *BB1* и *K* – середина *DD1*.

**Ответ**. 2

**Решение**. Построим искомое сечение (см. рисунок). Точка P есть пересечение AM и A1B1, В силу положения точки M A1P вдвое больше, чем A1B1. Аналогично строим точку Q, A1Q = 2A1D1. Значит, PQ параллельно B1D1 и проходит через точку C1. Итак, сечение является параллелограммом AKC1M.

*A*

*B*

*C*

*D*

*A*1

*B*1

*C*1

*D*1

2

3

4

*M*

*K*

*P*

*Q*

Площадь можно вычислить разными способами.

1 способ. Заметим, что KM = BD = AC = 3, AM = , AD = , AK = . Итак, треугольник AKM равнобедренный, его высота равна . Тогда площадь сечения составляет ∙ = 2.

2 способ. Используем векторы. Известно, что S = , в то время как значит, . Заметим, что с параллелепипедом можно связать систему координат с началом с точке A. Имеем и . Тогда , , = 0 + 0 + 4 = 4 откуда и следует ответ.

*Замечание*. Возможны и другие способы вычисления площади. Например, через векторное произведение векторов и .

**Критерии**. В случае полного обоснования – оценка 7 баллов.