

ПОВЕРХНОСТИ

Лекция 3

Способы задания поверхности

Аналитический способ задания поверхности

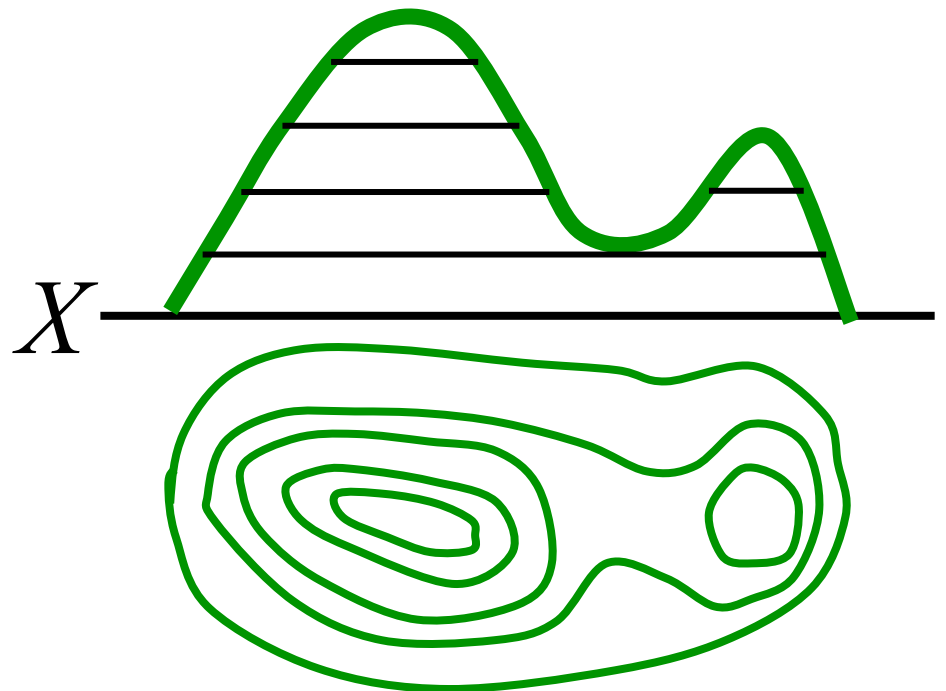
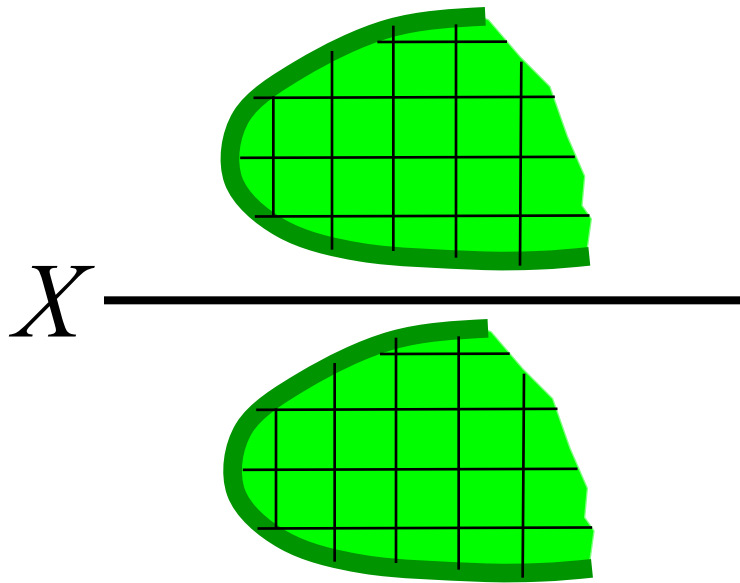
ПОВЕРХНОСТЬ - геометрическое место
точек или линий удовлетворяющих
уравнению $F(X, Y, Z) = 0$

Например, $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$

Задание поверхности каркасом

ПОВЕРХНОСТЬ задается семейством линий,
принадлежащих поверхности (каркасом).

КАРКАСЫ: сетчатый, линейчатый, точечный



Кинематический способ задания поверхности

ПОВЕРХНОСТЬ - множество
всех последовательных положений
движущейся линии

образующая

направляющая



Классификация

1. Линейчатые, криволинейные
2. Развертывающиеся, неразвертывающиеся
3. Закономерные, не закономерные
4. Постоянной образующей, переменной образующей
5. Поверхности с поступательным, вращательным или винтовым движением образующей

Задание поверхности на чертеже

Чтобы задать поверхность на комплексном чертеже, достаточно иметь на нем такие элементы поверхности, которые позволяют построить каждую ее точку.

Совокупность этих элементов называется *определителем поверхности*.

Определитель поверхности-

совокупность основных параметров, определяющих ее задание на чертеже

Определитель состоит из 2-х частей:

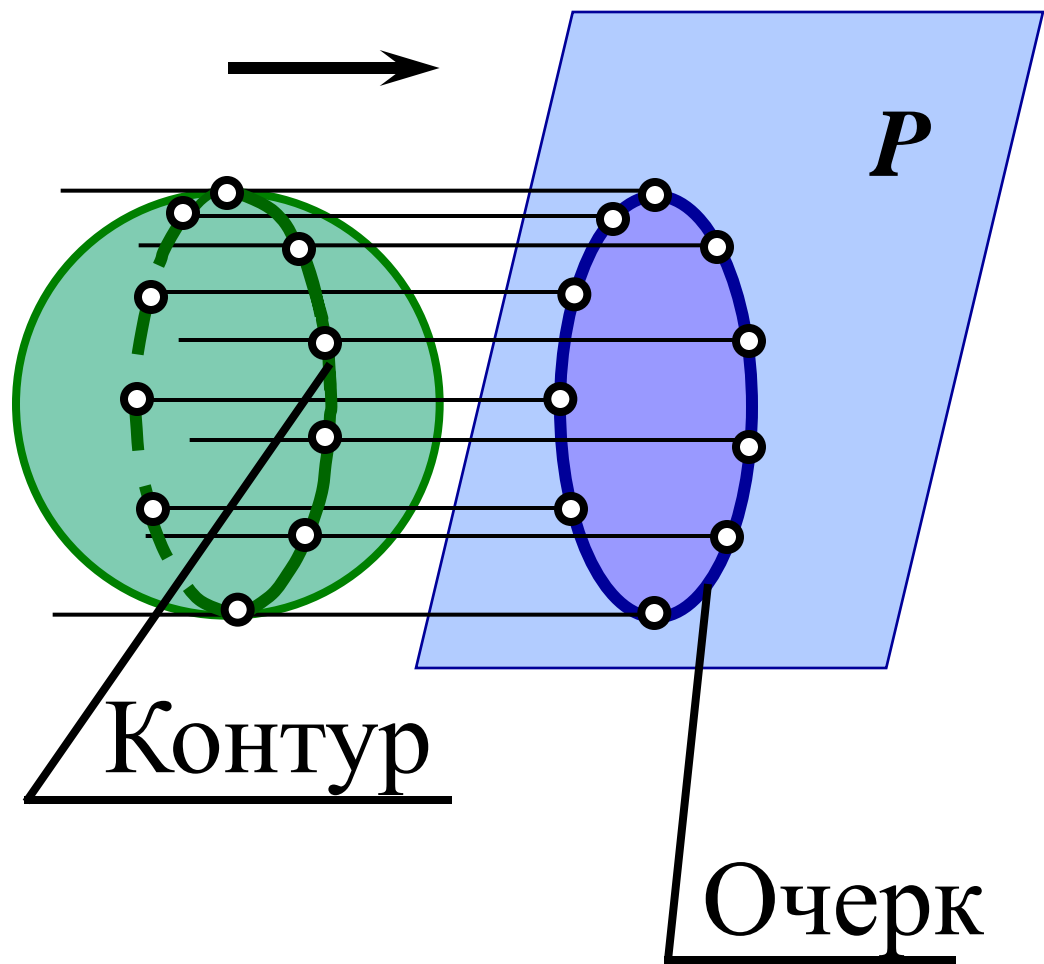
геометрической и алгоритмической

Геометрическая часть -

геометрические элементы
поверхности(точка, линия и т.д.)

Алгоритмическая часть -

закон образования поверхности



Для придания
чертежу
большей
наглядности
на чертеже
строится
очерк
поверхности

Линейчатые поверхности

Гранные поверхности

Гранной поверхностью

- называется поверхность, образованная перемещением прямолинейной образующей по ломаной направляющей.

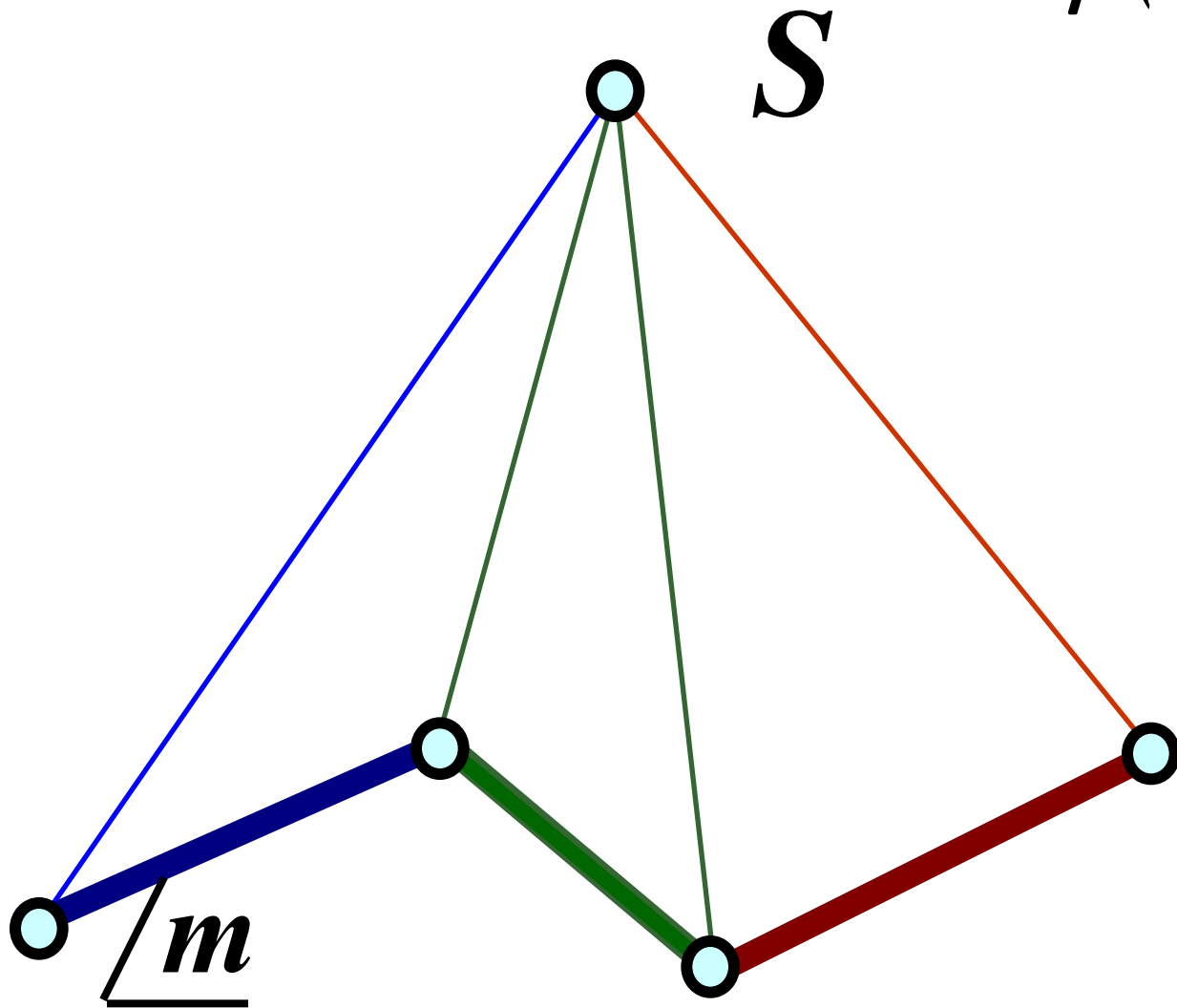
Гранные поверхности можно разделить на два вида: пирамидальные и призматические.

Пирамидальная поверхность

Пирамидальной

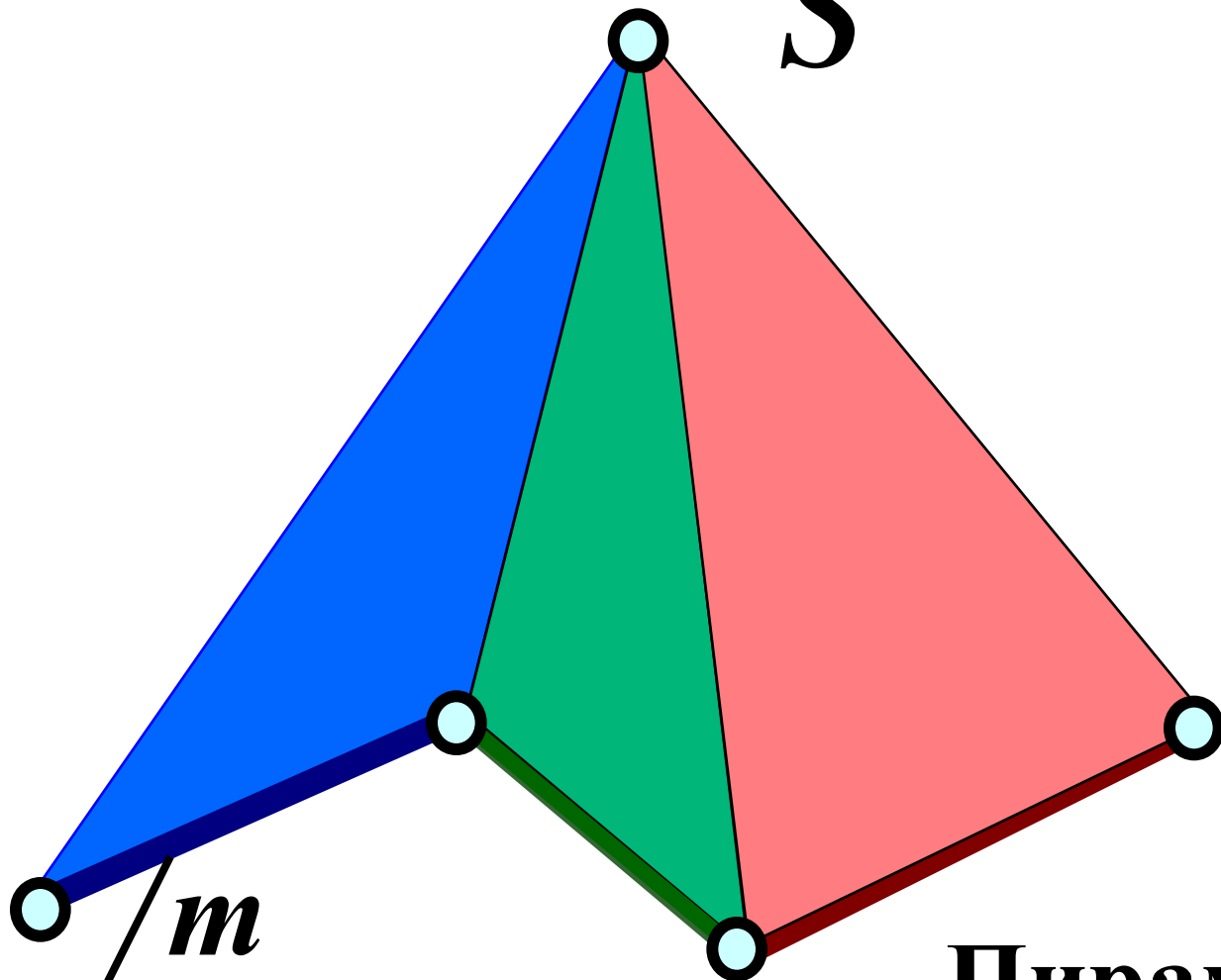
называется поверхность, образованная перемещением прямолинейной образующей по ломаной направляющей. При этом все образующие проходят через некоторую неподвижную точку S . Определитель поверхности – ломаная направляющая m и точка S .

$\varphi(m, S)$



$$\varphi(m, S)$$

S

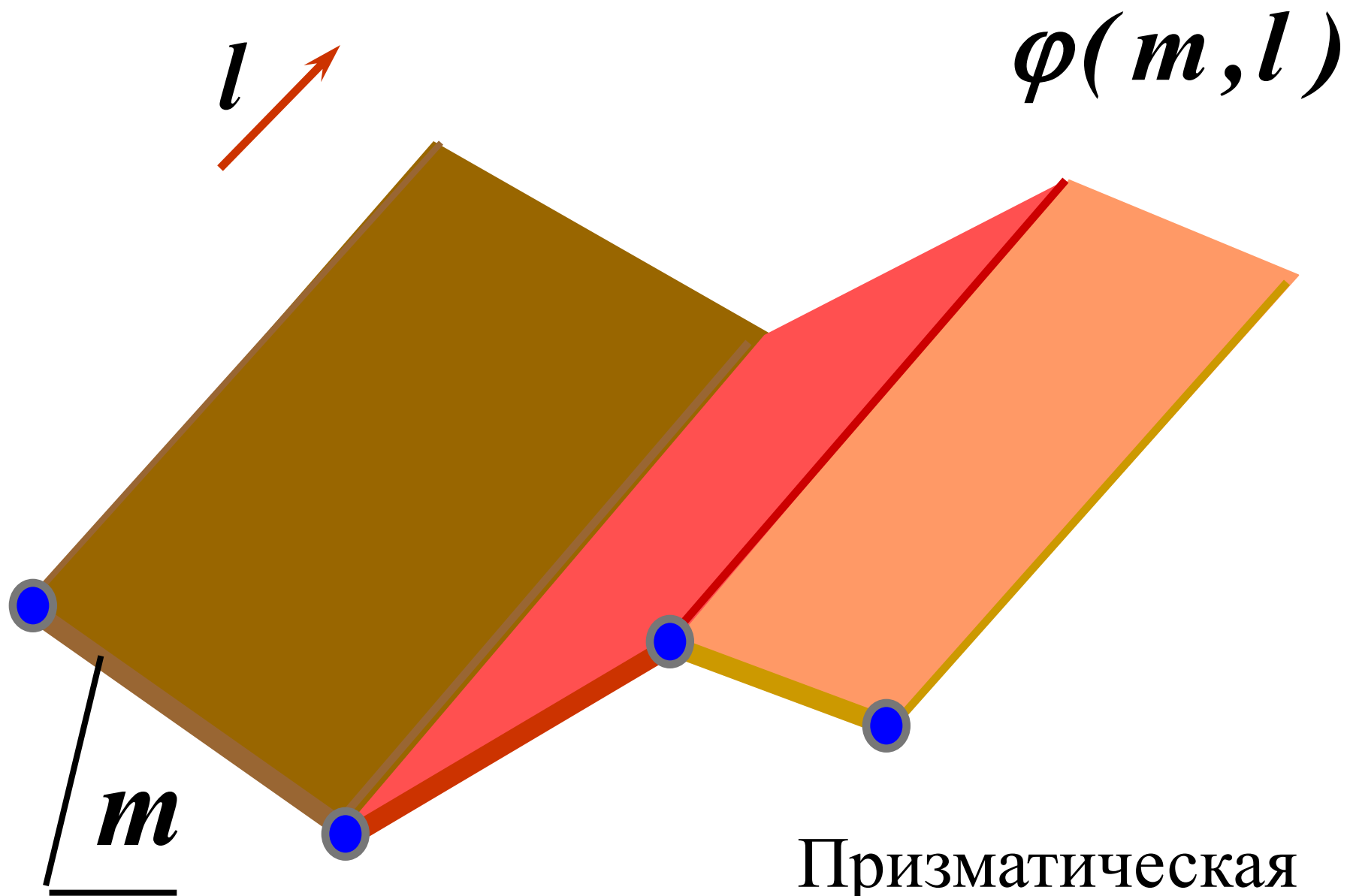


**Пирамидальная
поверхность**

Призматическая поверхность

Призматической

называется поверхность, образованная перемещением прямолинейной образующей по ломаной направляющей. При этом все образующие проходят параллельно некоторому заданному направлению l . Определитель поверхности – ломаная направляющая m и направление l .

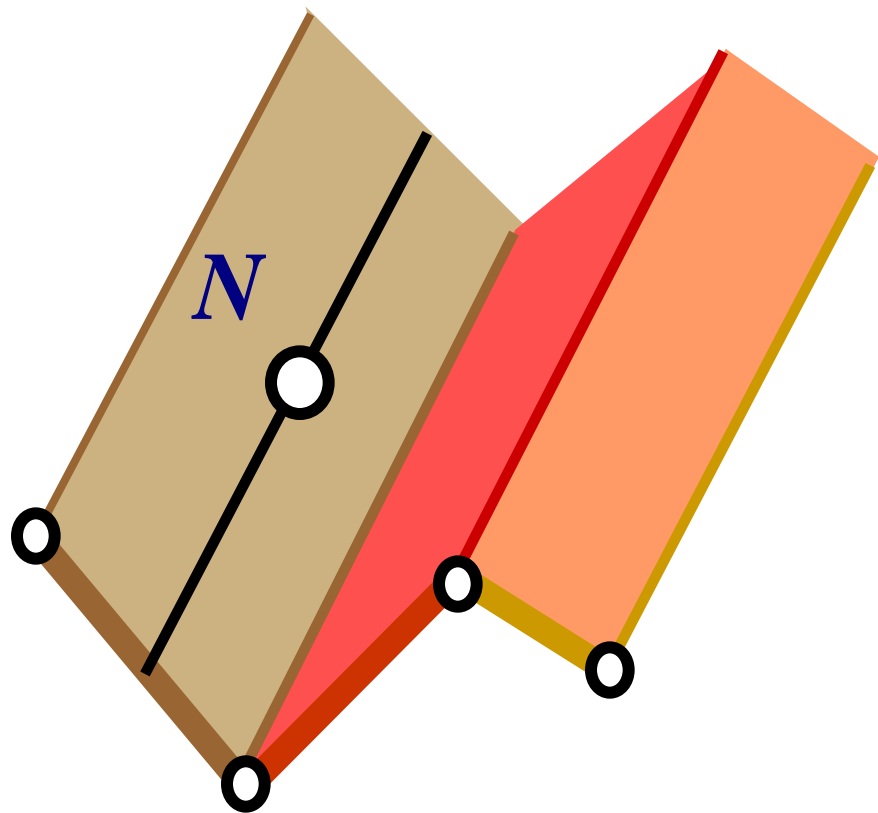
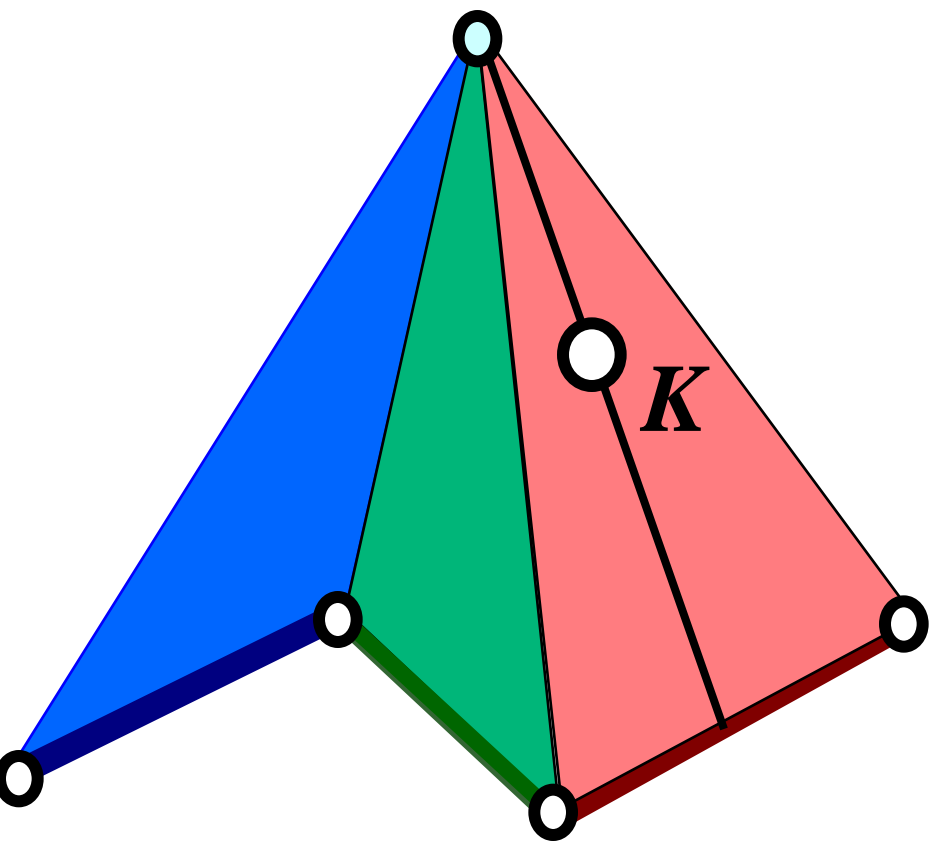


Призматическая
поверхность

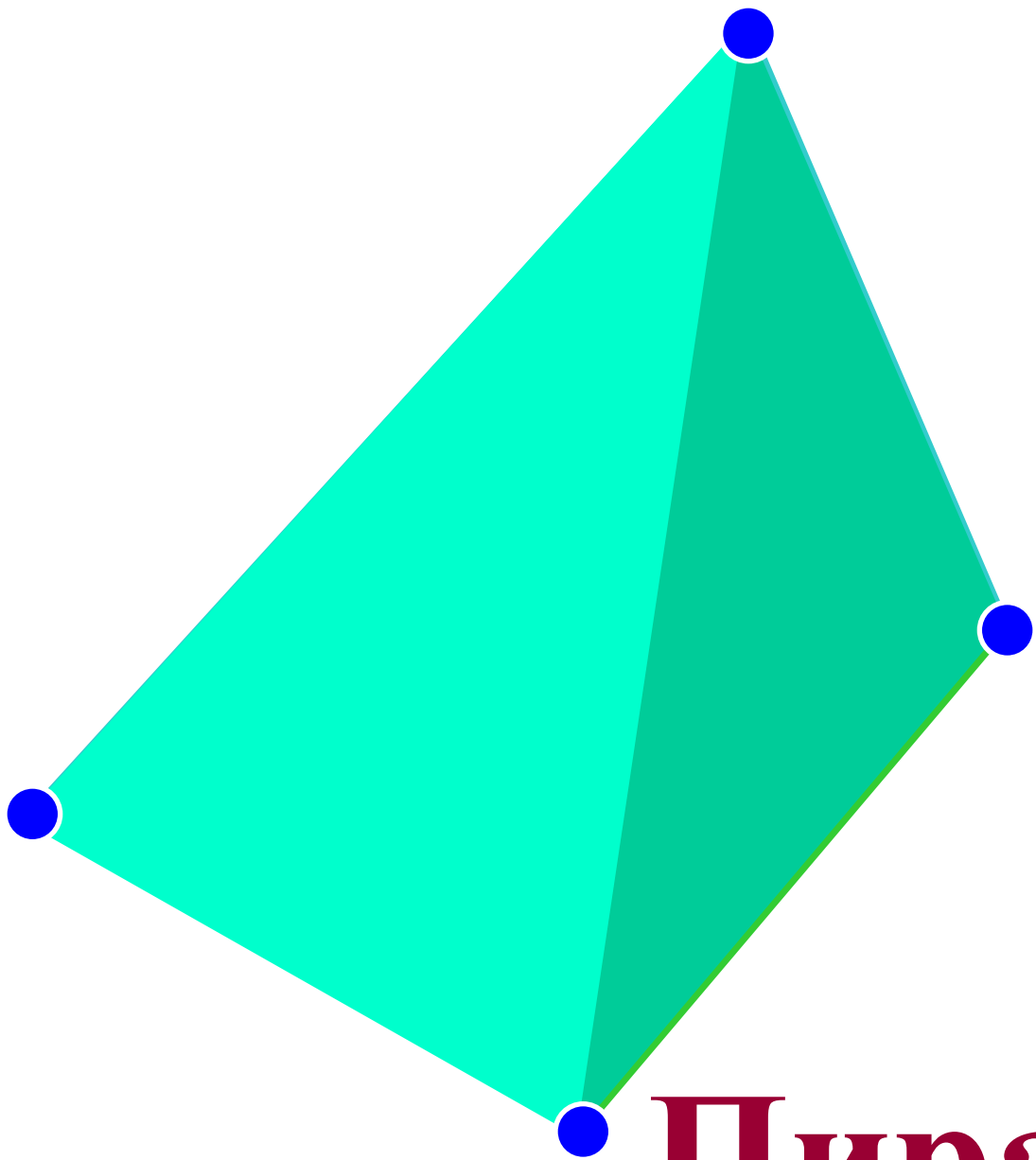
ТОЧКА НА ПОВЕРХНОСТИ

Точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-нибудь линии, принадлежащей поверхности.

Линия принадлежит поверхности, если она проходит через точки, принадлежащие поверхности.



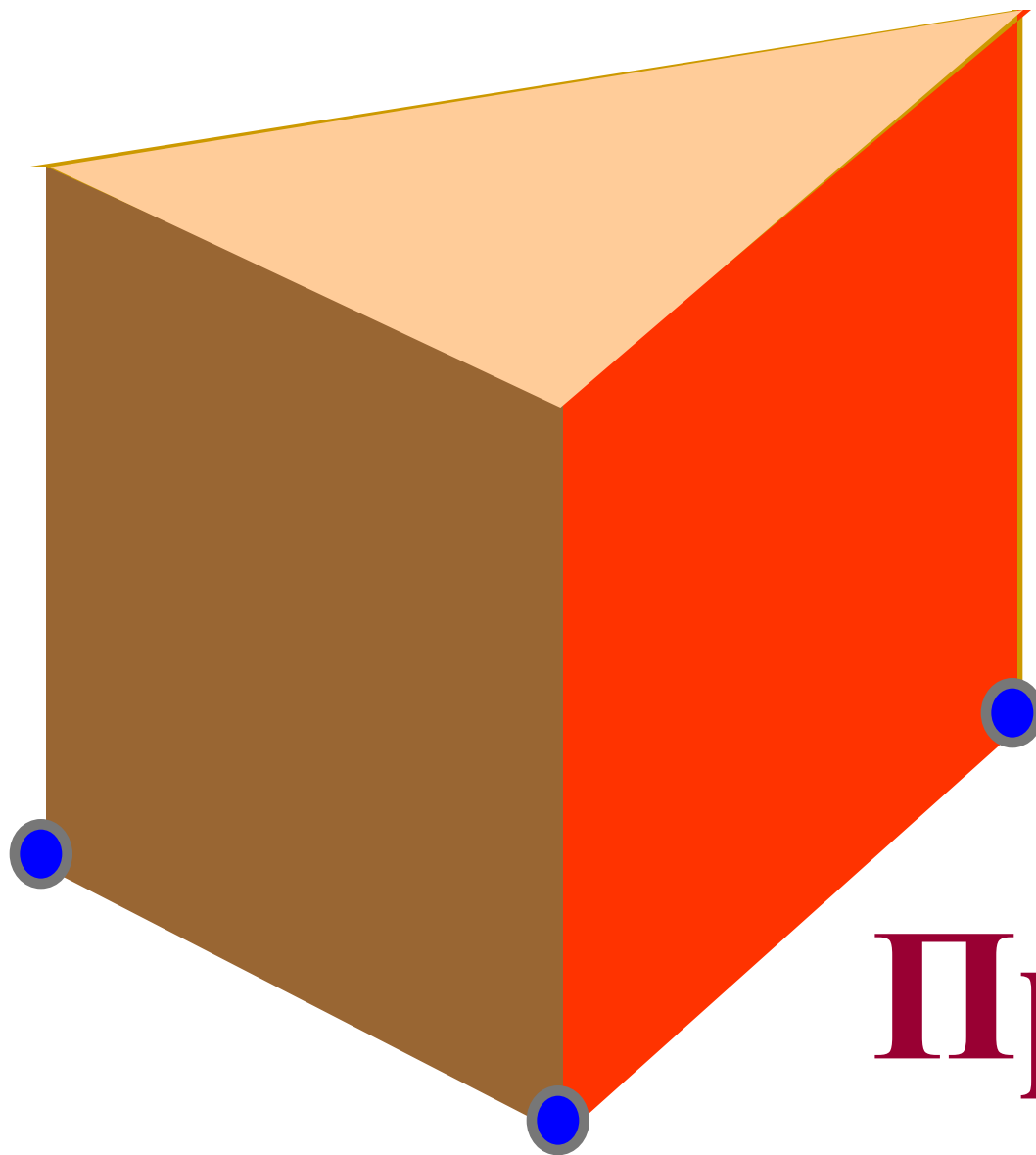
Многогранники



Пирамида

Пирамида

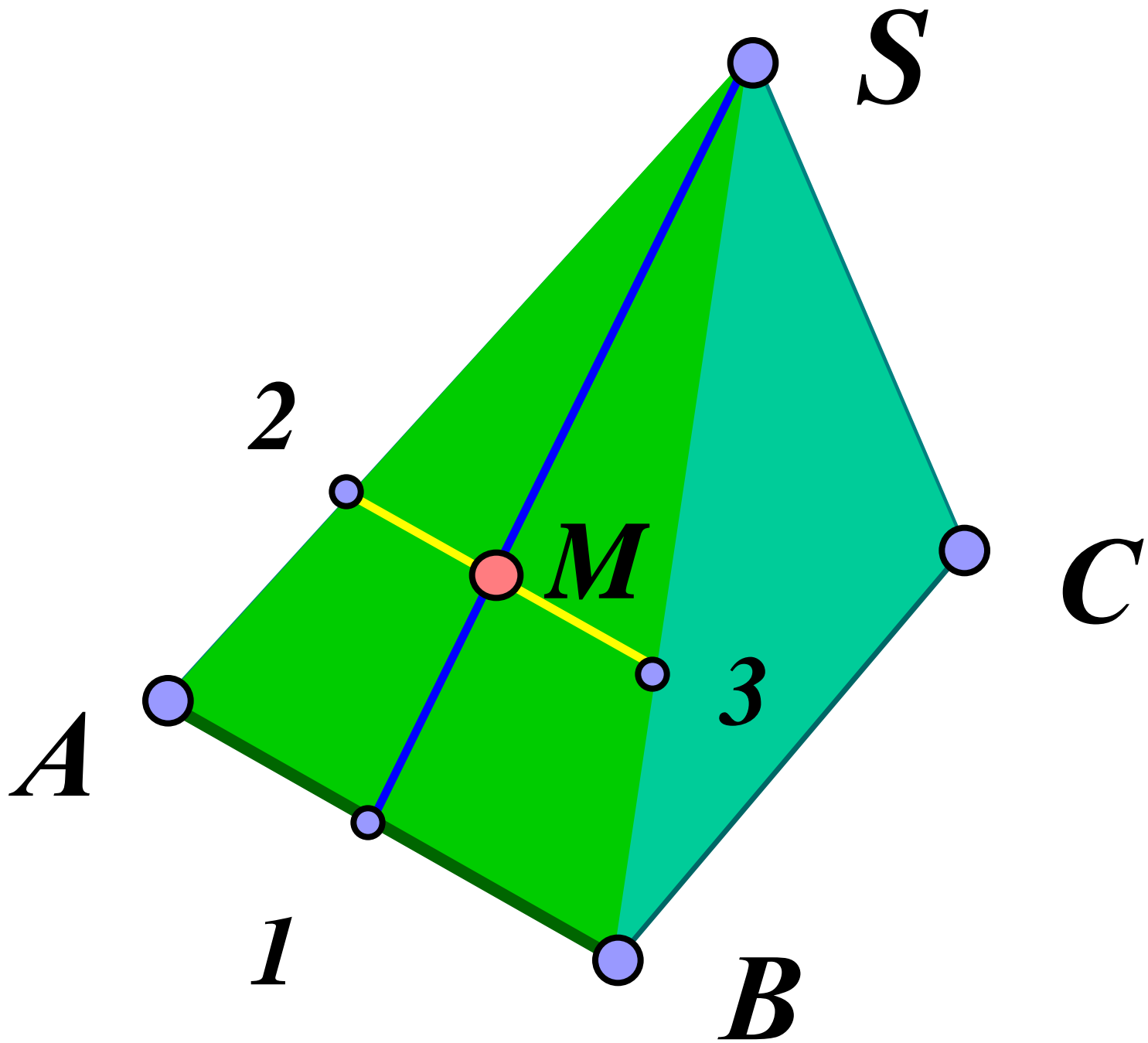
- это многогранник, у которого одна грань – основание (произвольный многоугольник). Остальные грани (боковые) – треугольники с общей вершиной S .
- Для задания на чертеже пирамиды достаточно задать ее основание и вершину.

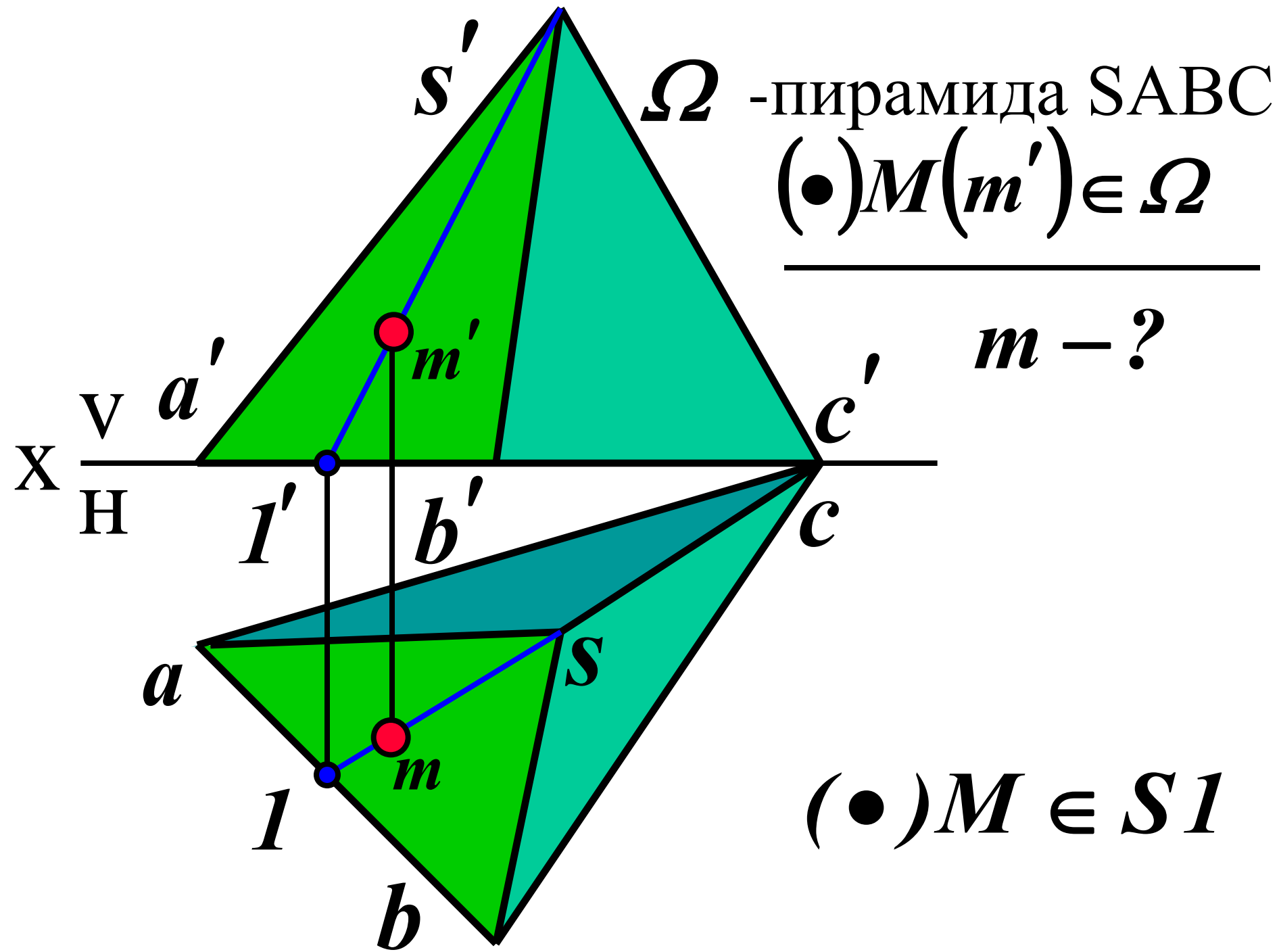


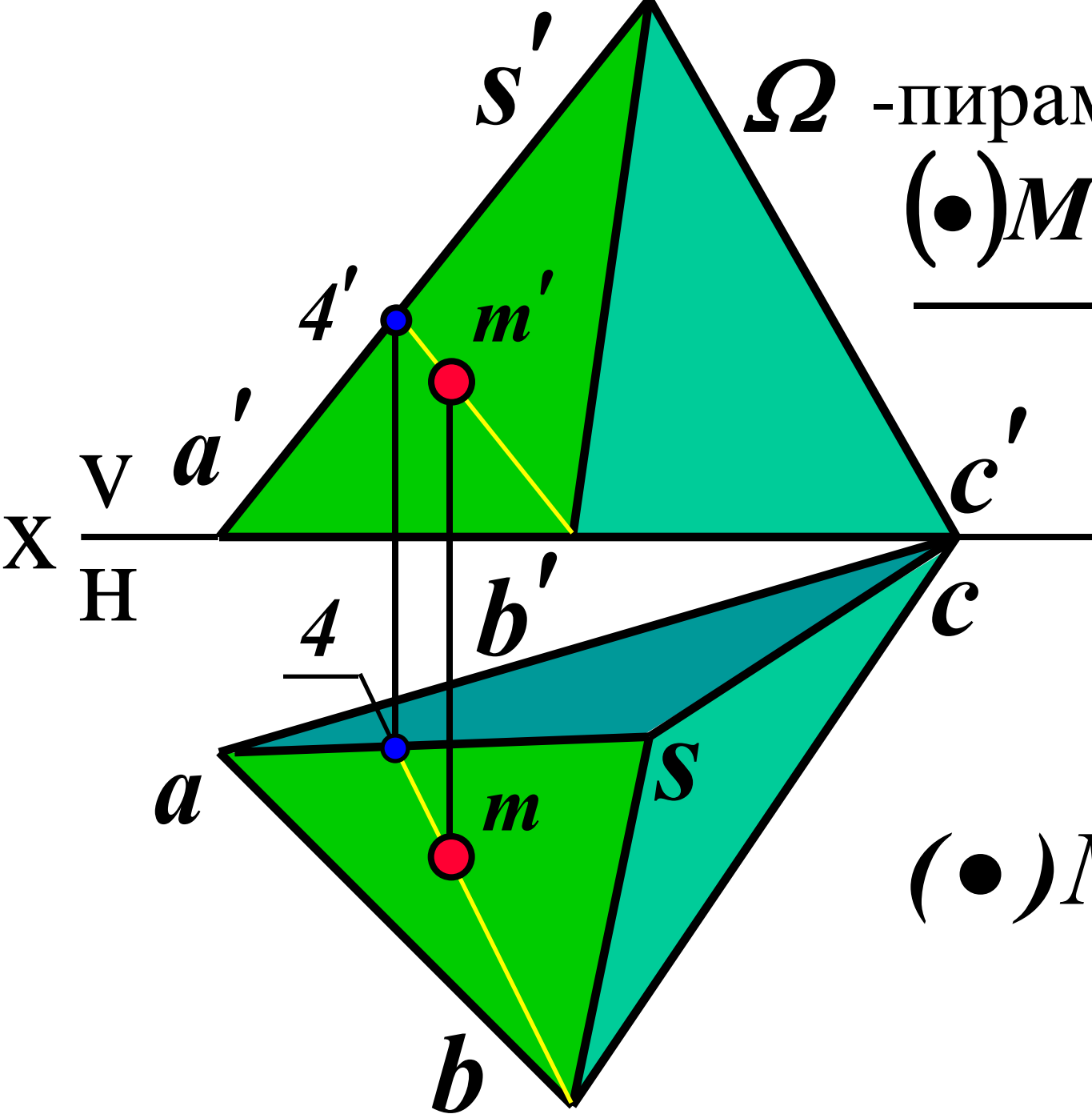
Призма

Призма

- это многогранник, у которого основания – равные многоугольники с соответственно параллельными сторонами.
- Если ребра боковых граней перпендикулярны основанию, то призму называют прямой, если нет – наклонной.
- Для задания призмы достаточно задать одно ее основание и боковое ребро.







Ω - пирамида SABCS
 $(\bullet)M(m') \in \Omega$

$m - ?$

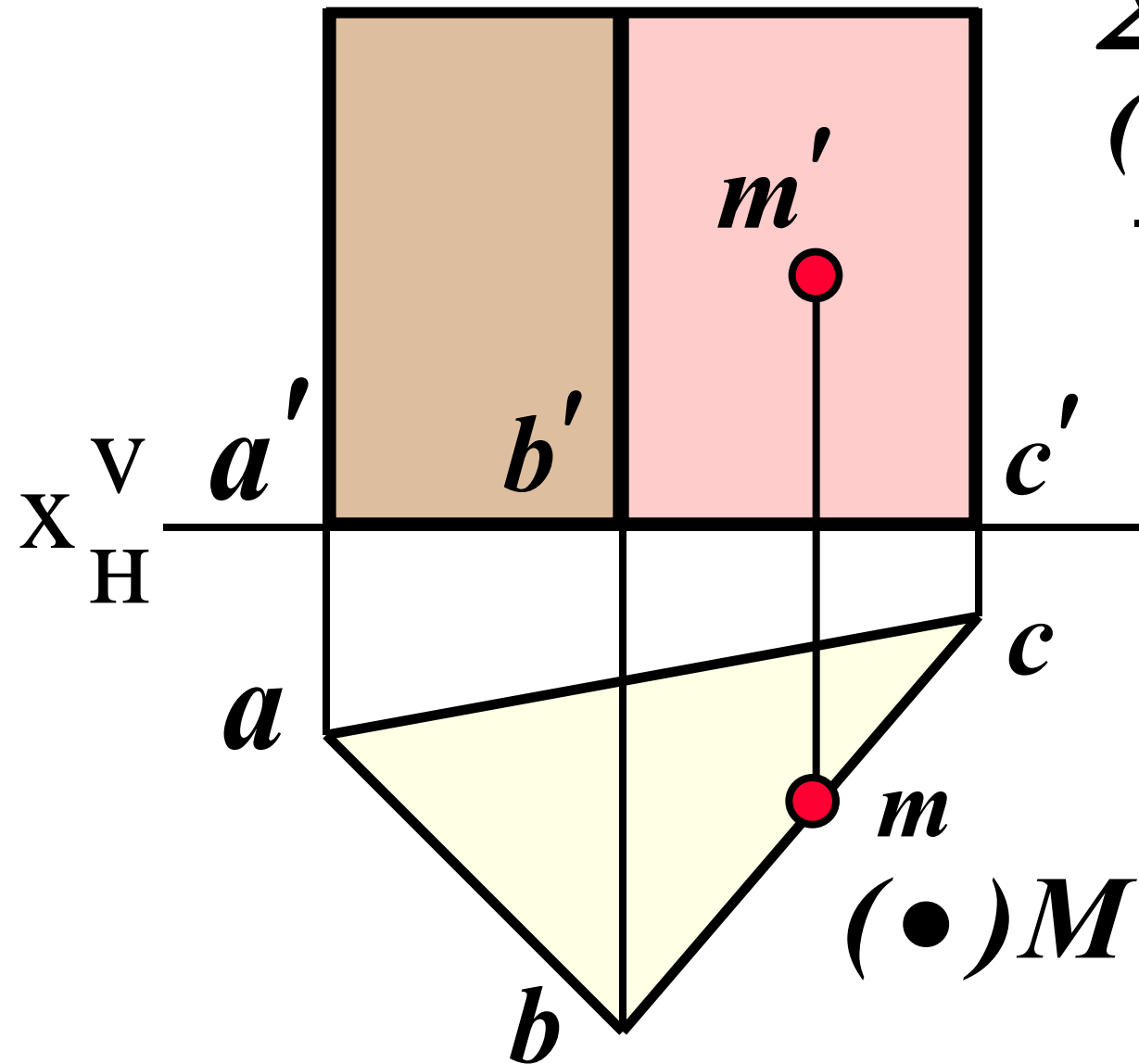
$(\bullet)M \in B4$

ПРЯМАЯ ПРИЗМА

Σ -призма ABC

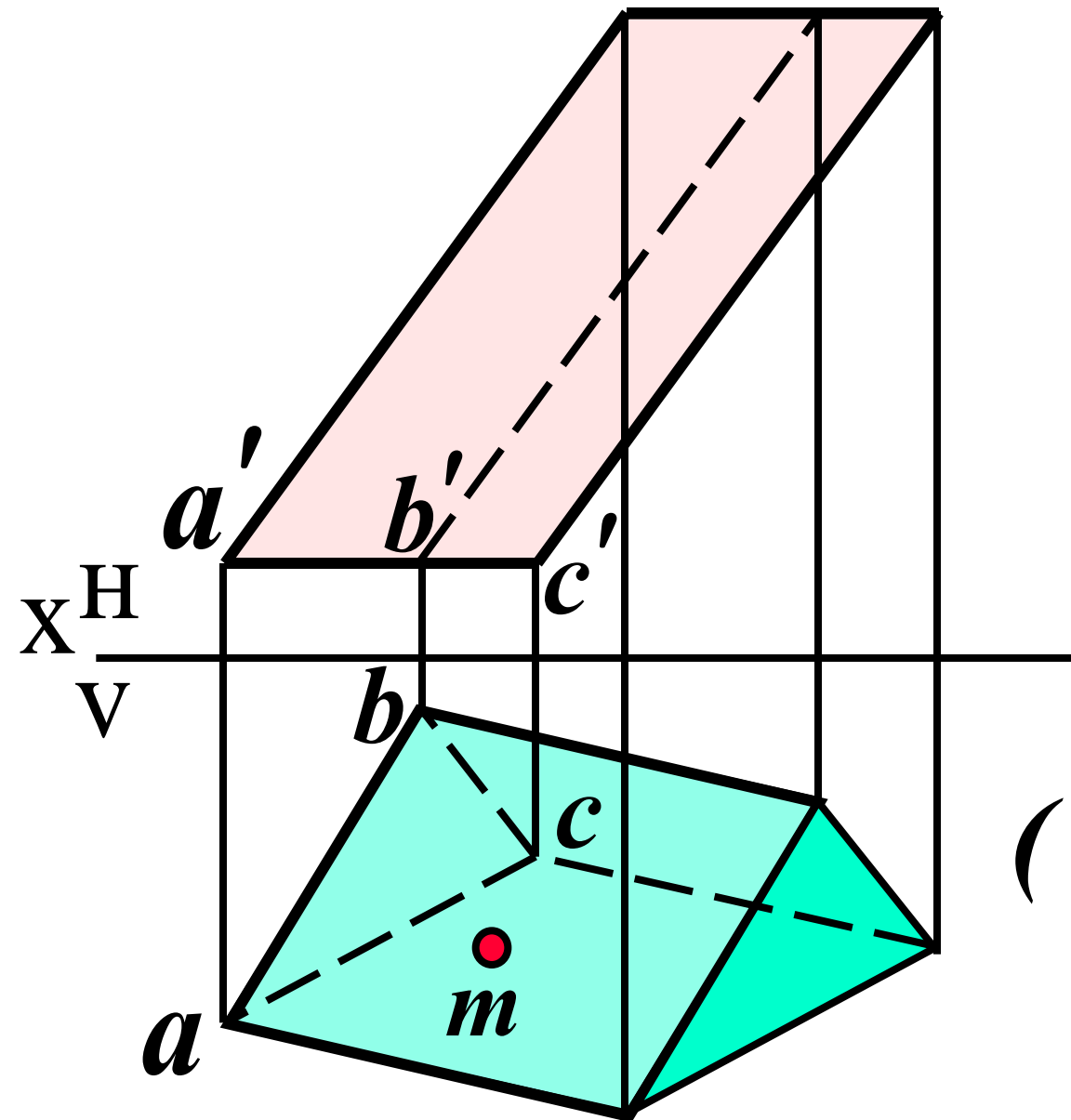
$(\bullet)M(m') \in \Sigma$

$m - ?$



$(\bullet)M \in$ грани BC

НАКЛОННАЯ ПРИЗМА

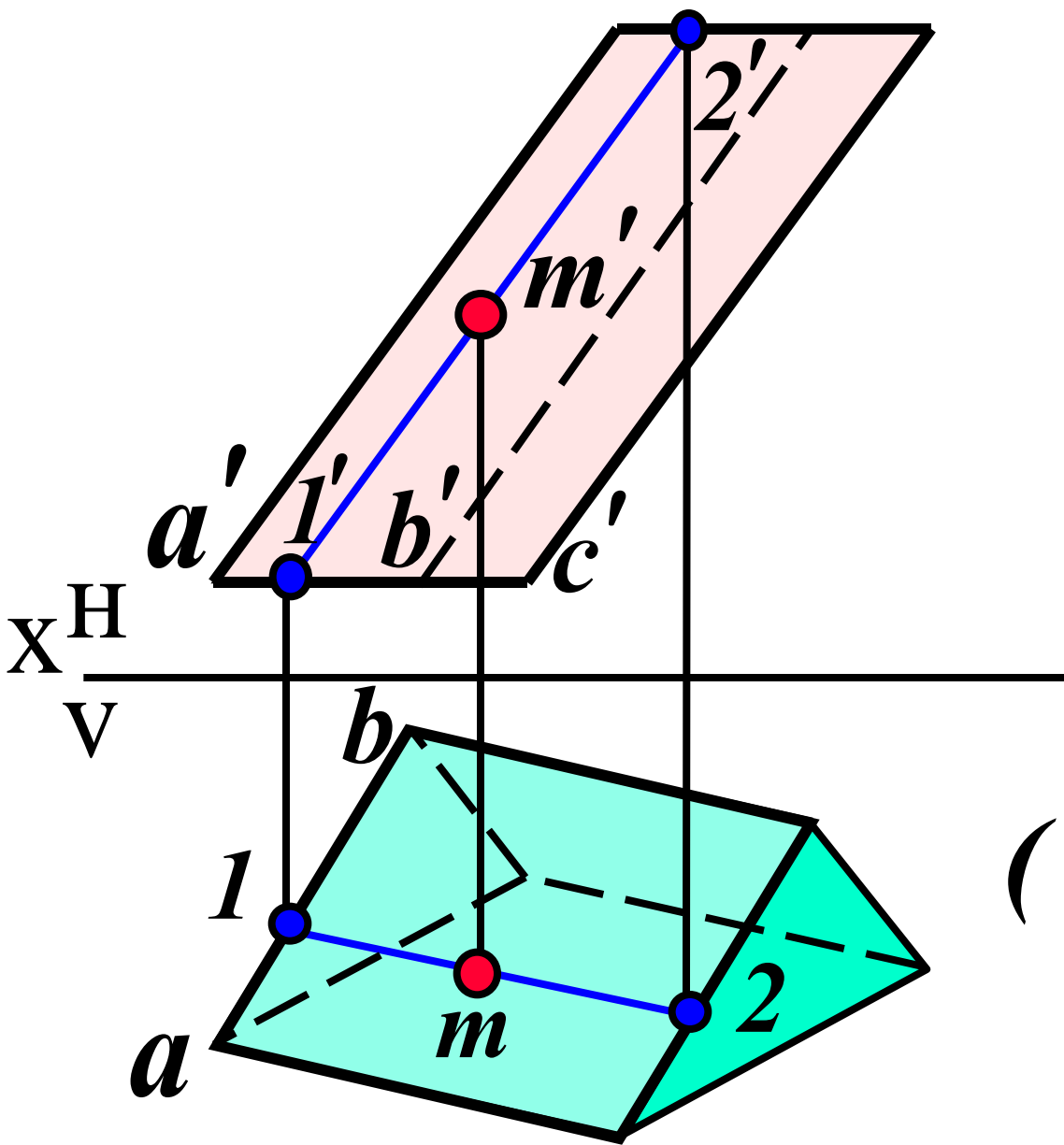


Σ -призма ABC
 $(\bullet)M(m) \in \Sigma$

$m' - ?$

$(\bullet)M \in 1-2$

НАКЛОННАЯ ПРИЗМА



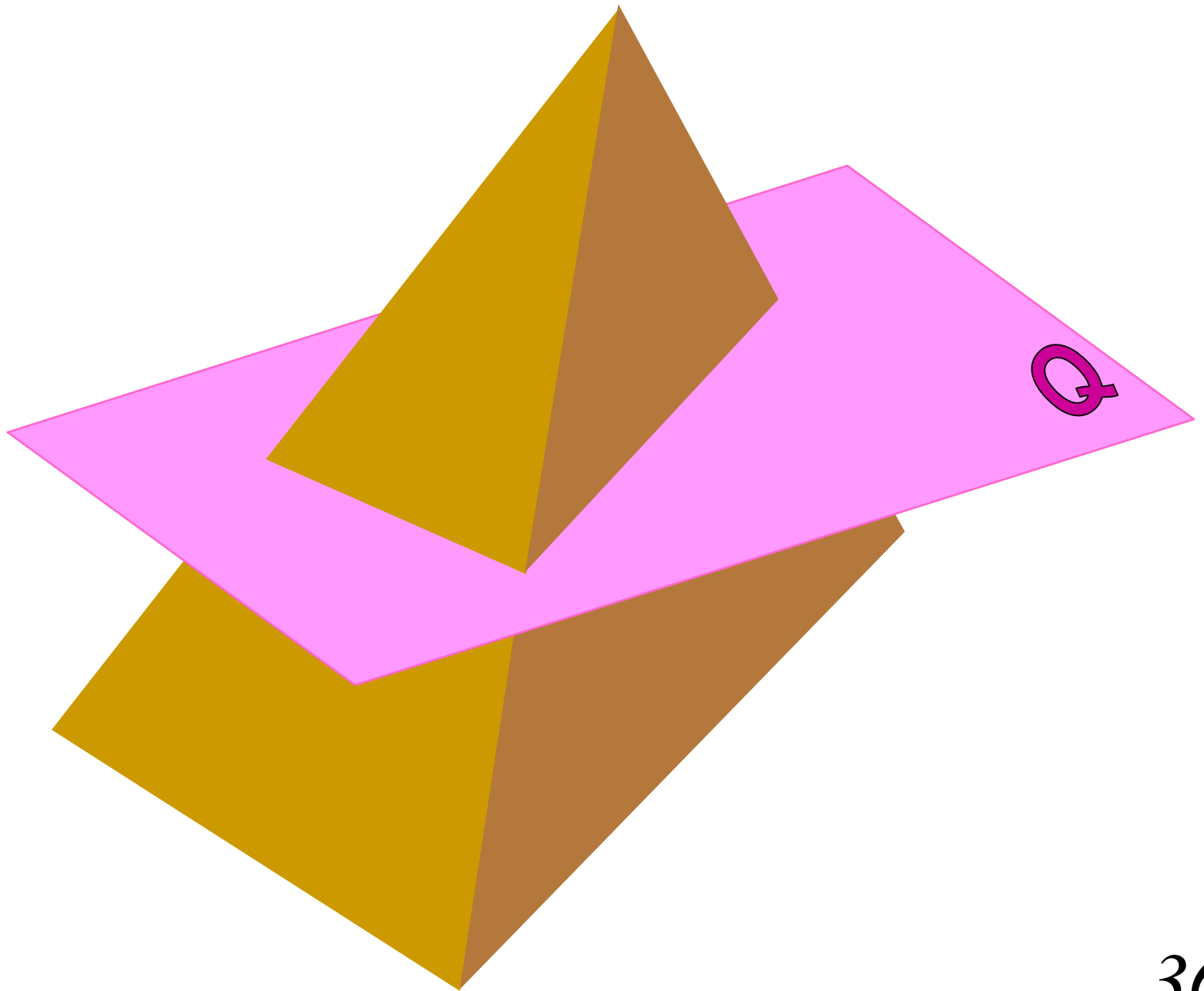
Σ -призма ABC
 $(\bullet)M(m) \in \Sigma$

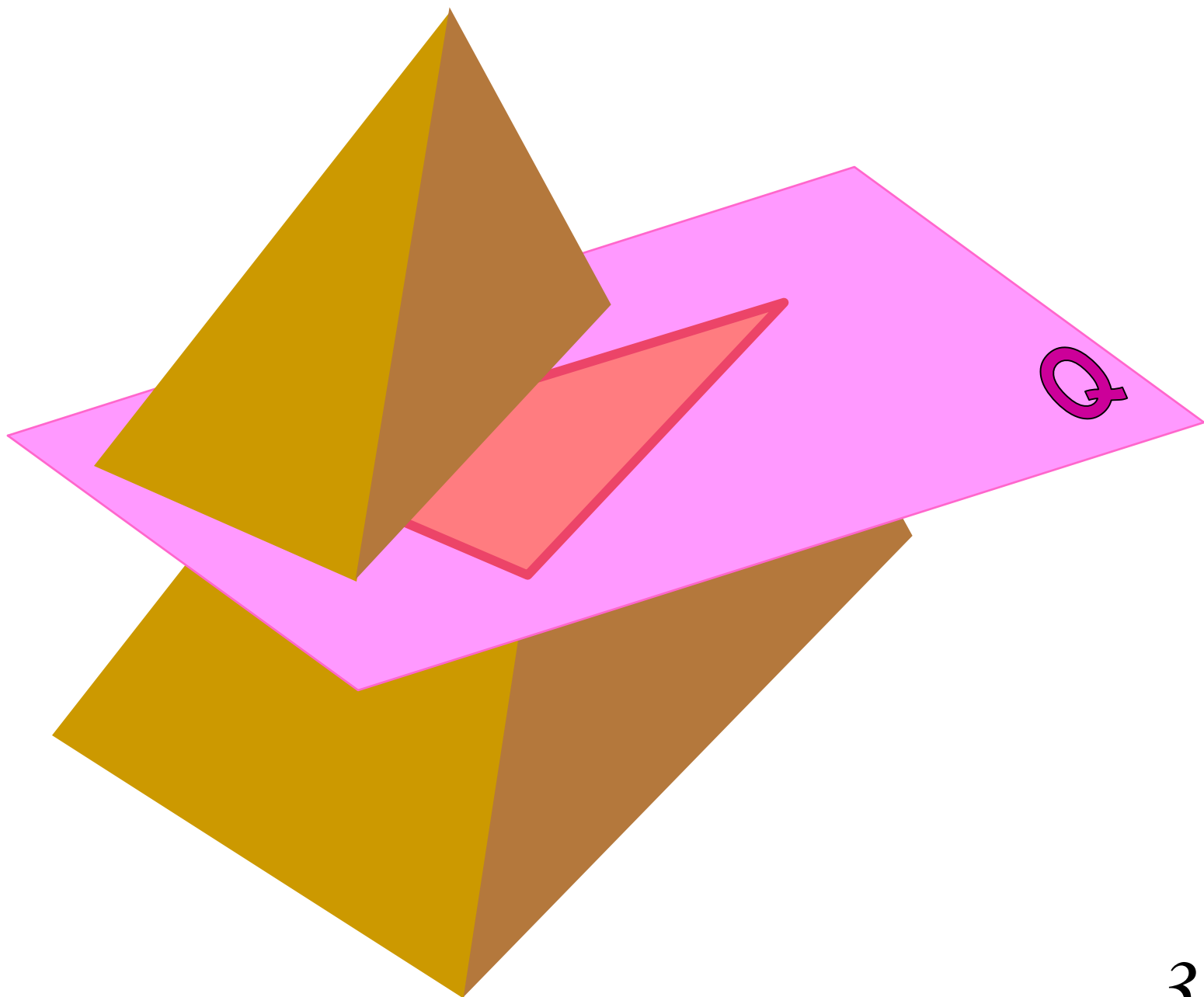
$m' - ?$

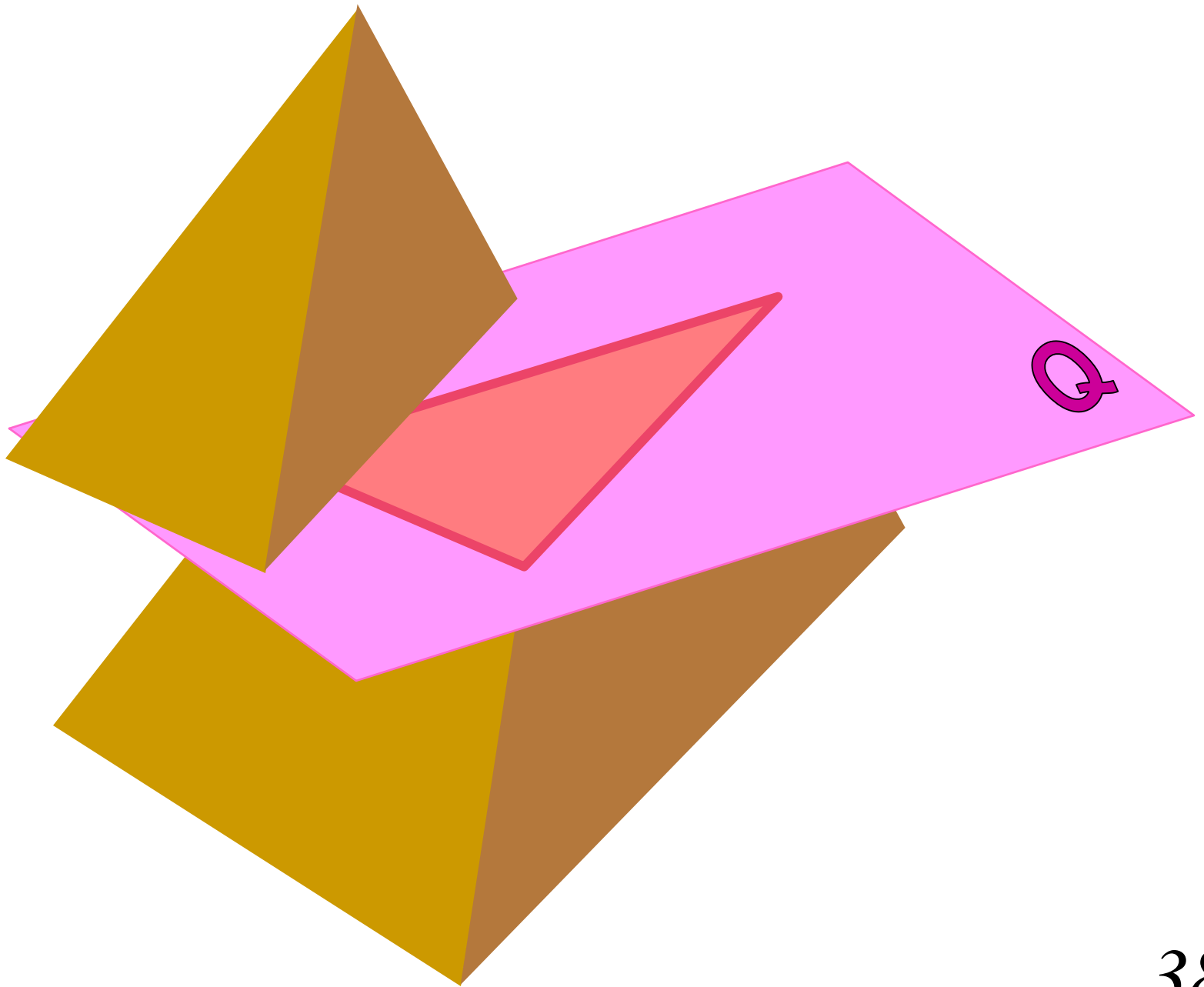
$(\bullet)M \in 1 - 2$

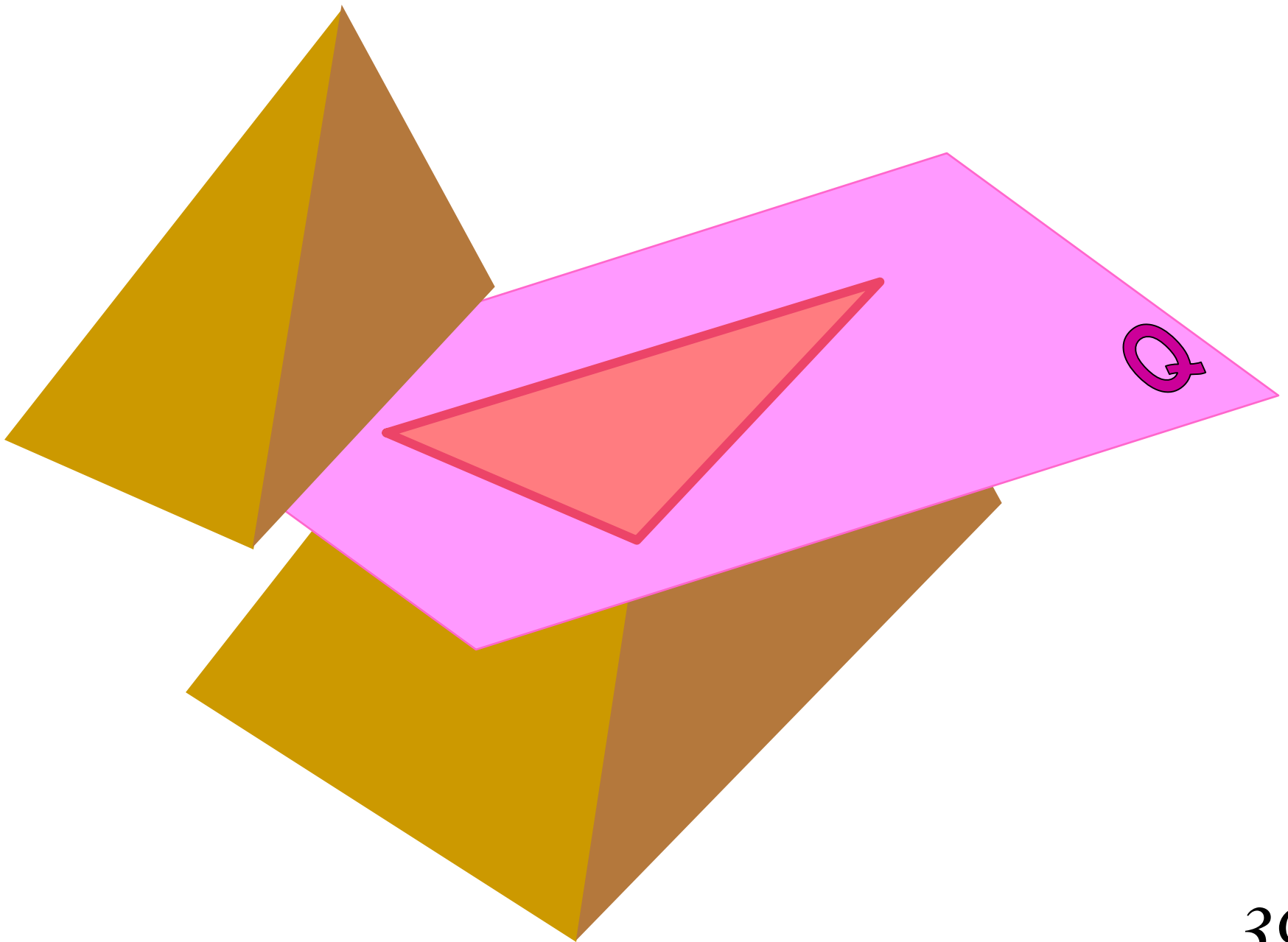
Сечение
многогранника
плоскостью

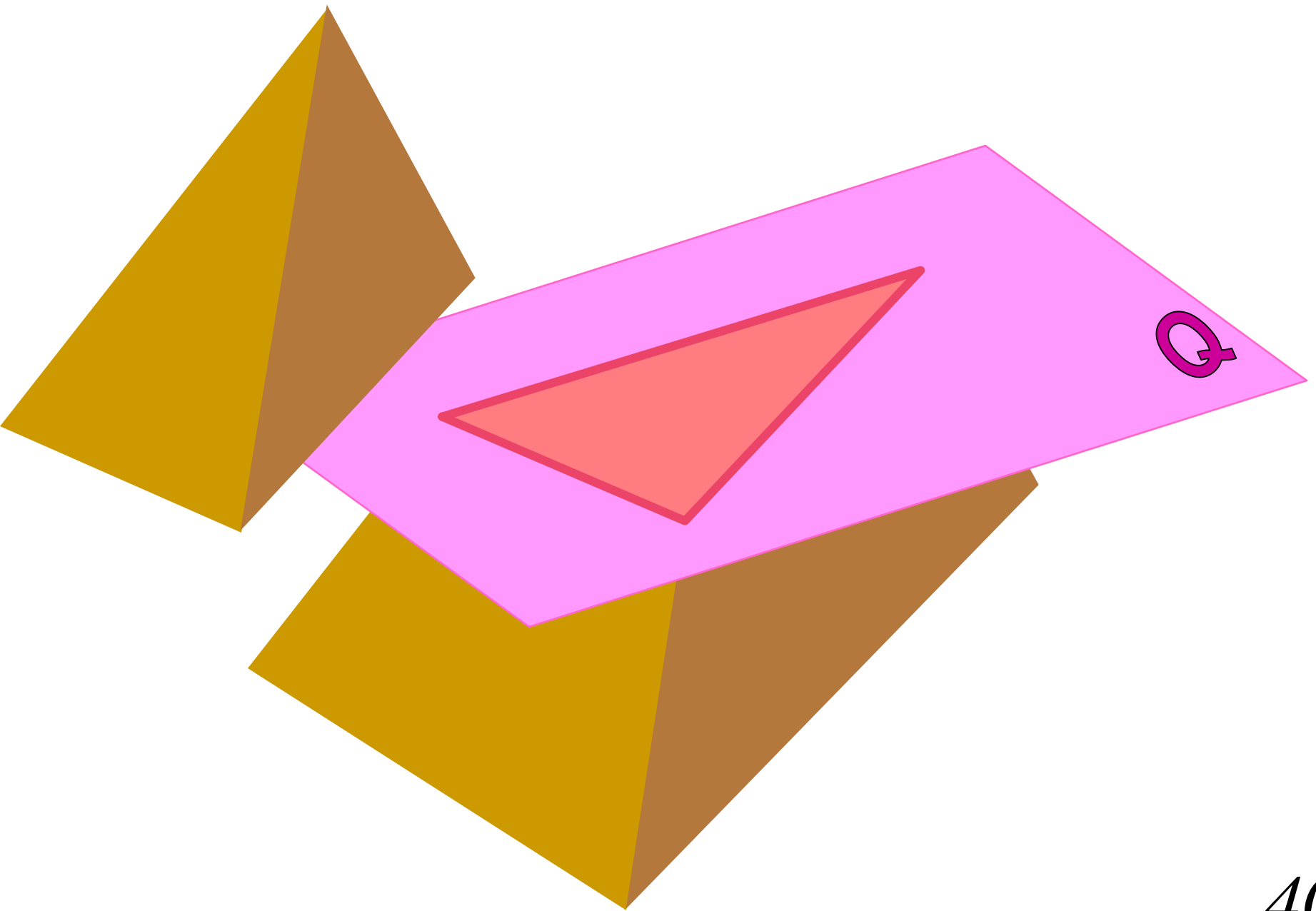
В пересечении гранных поверхностей плоскостями получаются многоугольники. Их вершины определяются как точки пересечения ребер гранных поверхностей с секущей плоскостью.

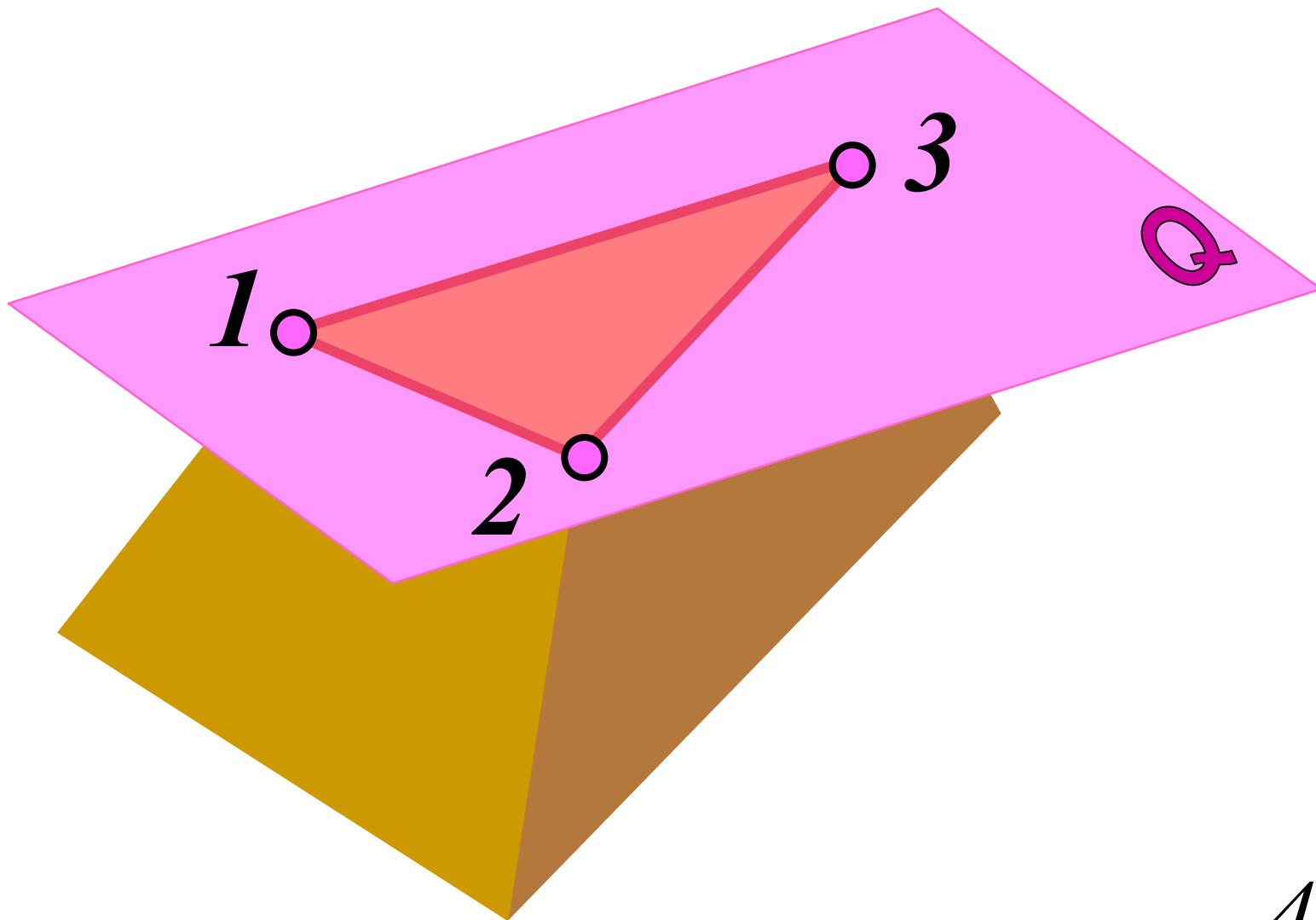


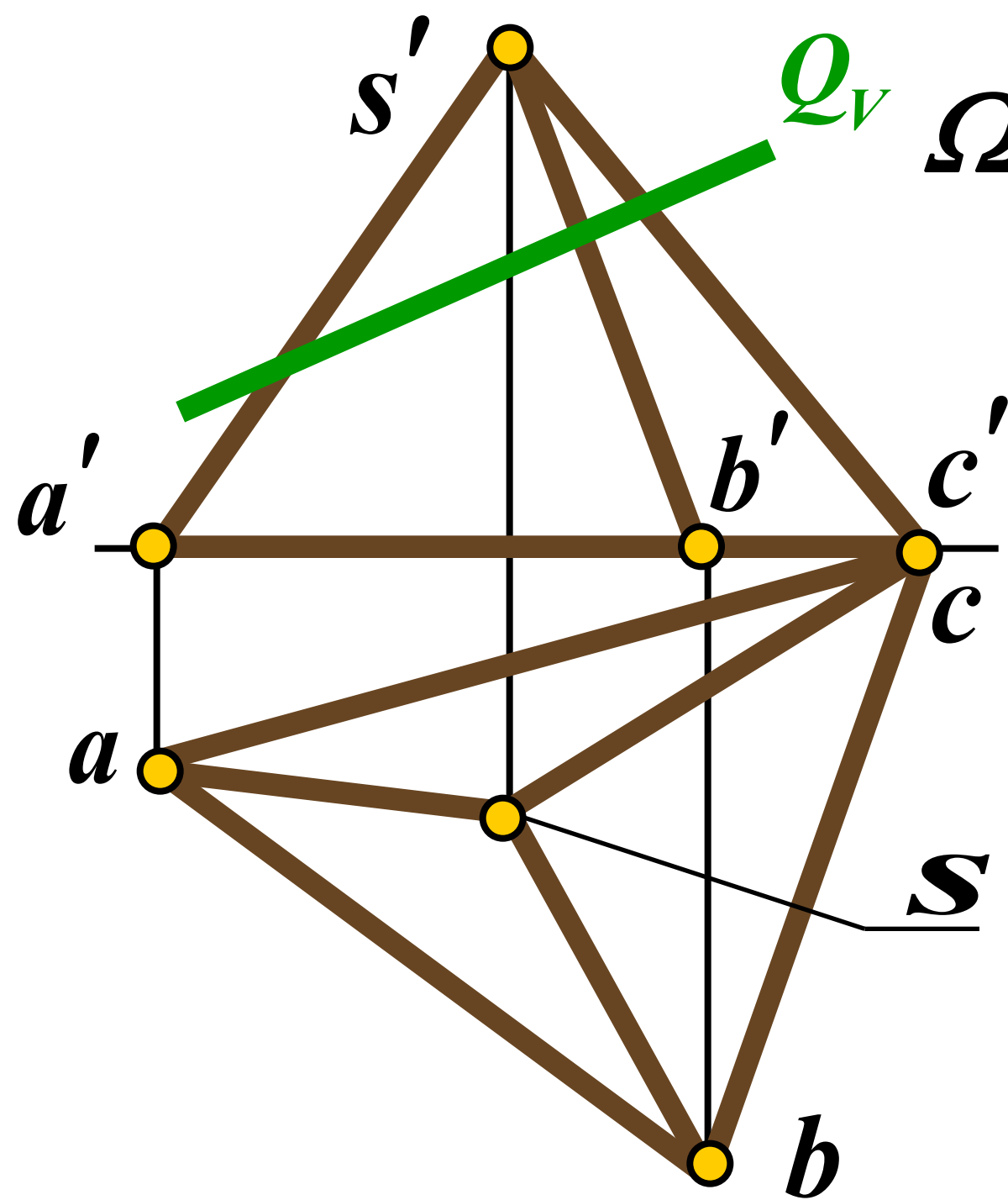










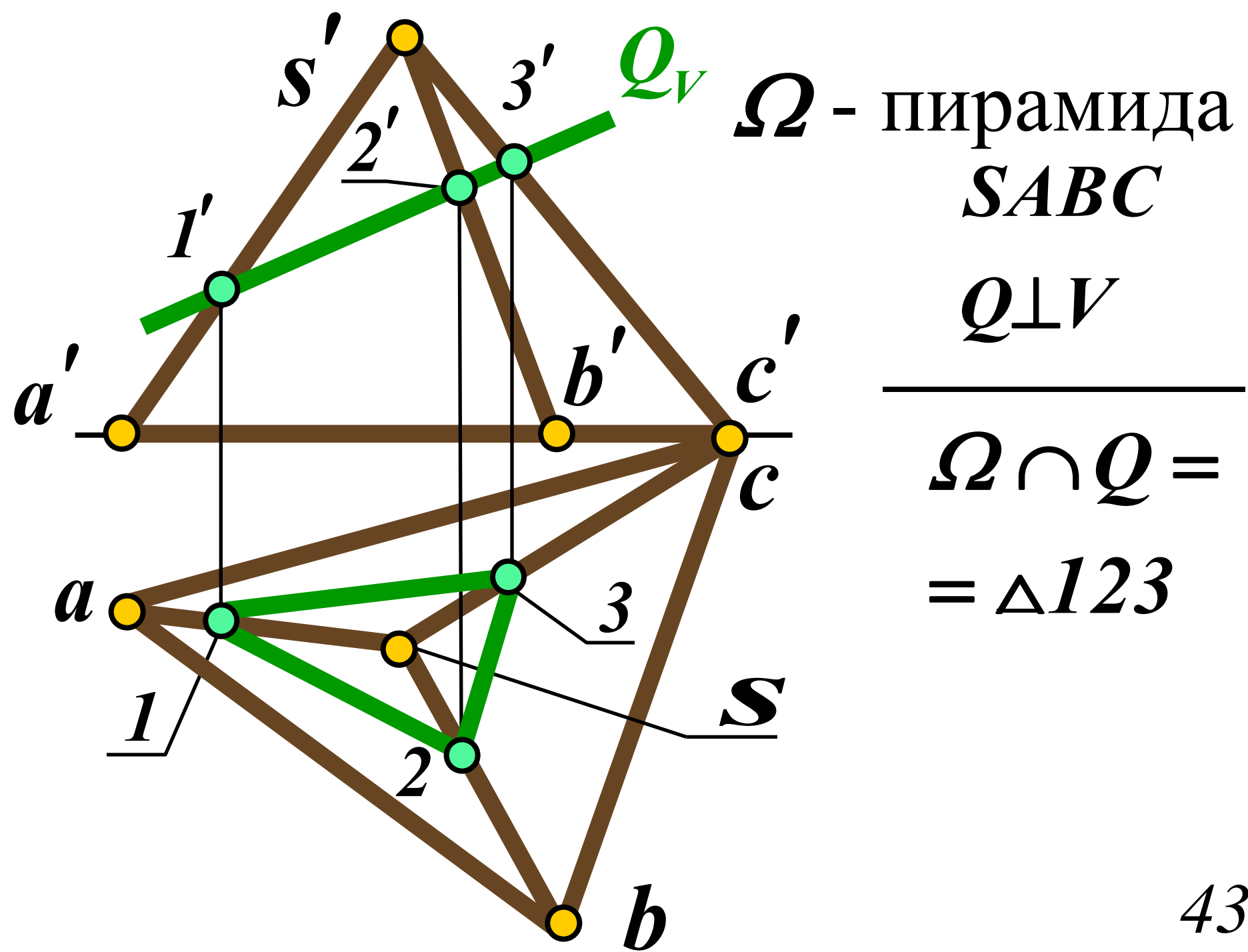


Ω - пирамида
 $SABC$

$Q \perp V$

$$\Omega \cap Q =$$

$$= \Delta 123$$



ПОВЕРХНОСТИ

Лекция 3