

Министерство образования и науки РФ
Национальный исследовательский Томский
политехнический университет

*Дисциплина «Начертательная геометрия.
Инженерная графика»*

Лекция 3. Изображение геометрических тел и
поверхностей. Классификация поверхностей. Способы
задания поверхностей на чертеже.

Разработчик :

Доцент каф.ГРПИ, к.т.н. Плотникова И.В.

Способы задания поверхности

Аналитический способ задания поверхности

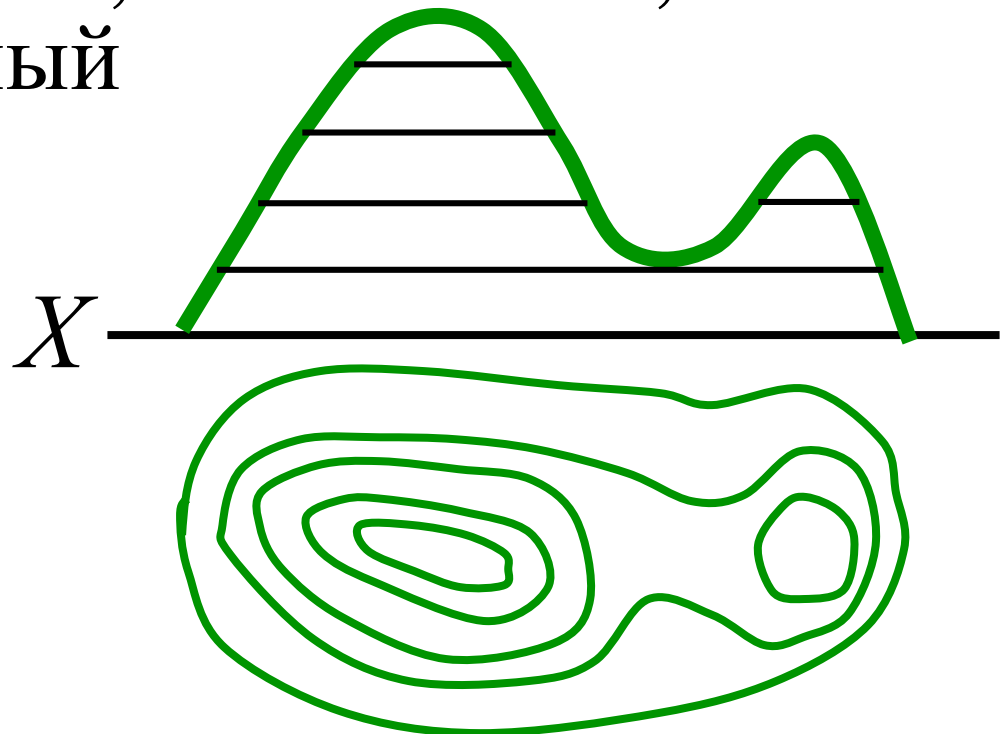
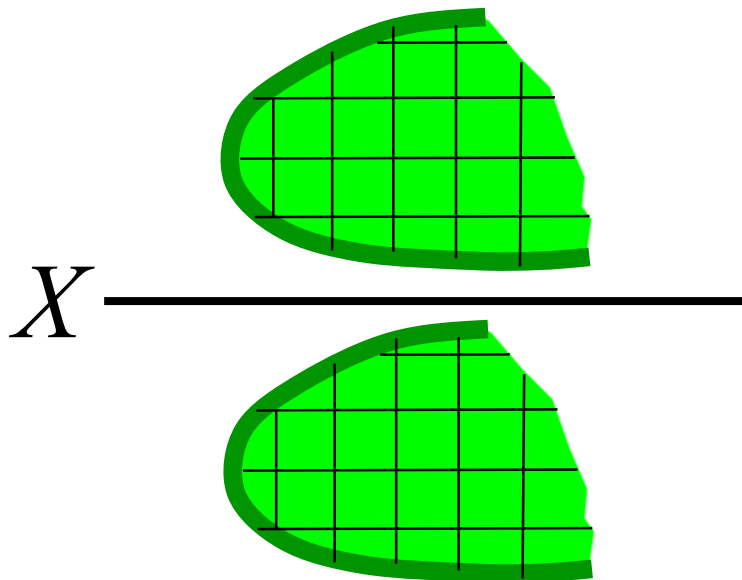
ПОВЕРХНОСТЬ - геометрическое место
точек или линий удовлетворяющих
уравнению $F(X, Y, Z) = 0$

Например, $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$

Задание поверхности каркасом

ПОВЕРХНОСТЬ задается семейством
линий, принадлежащих поверхности
(каркасом)

КАРКАСЫ: сетчатый, линейчатый,
точечный



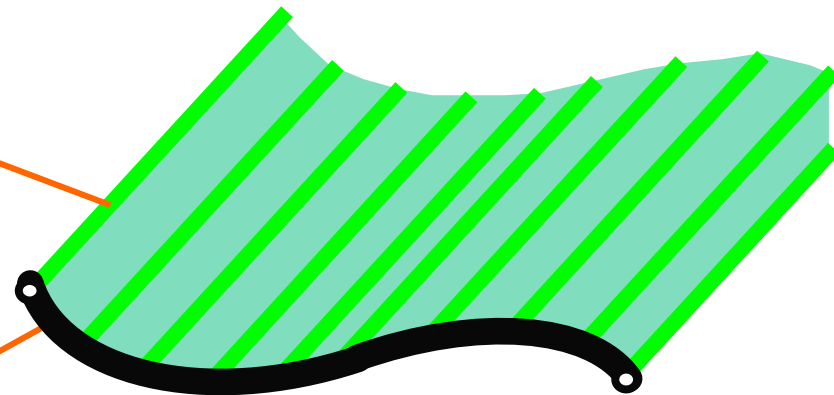
Кинематический способ задания поверхности

ПОВЕРХНОСТЬ - множество

**всех последовательных положений
движущейся линии**

образующая

направляющая



Классификация

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

Задание
поверхности на
чертеже

Определитель поверхности-

совокупность основных параметров, определяющих ее задание на чертеже

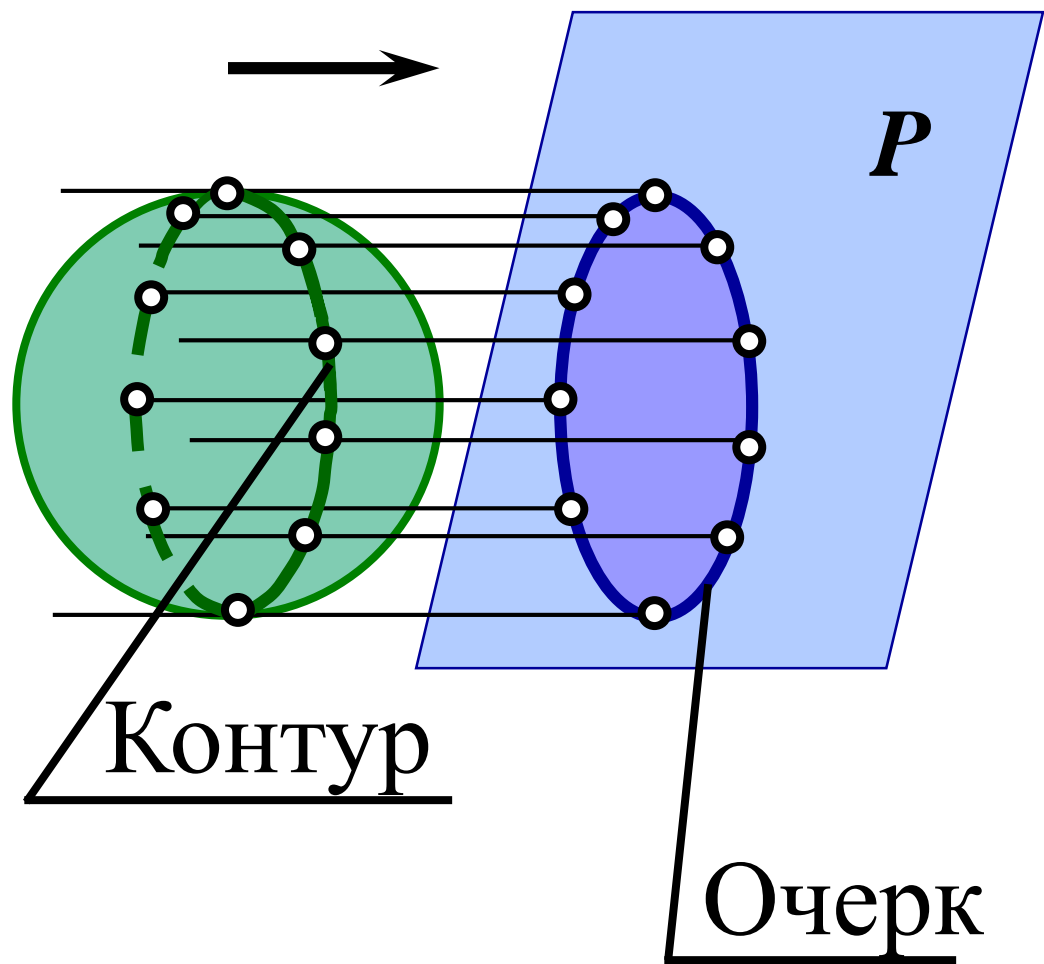
Определитель состоит из 2-х частей:
геометрической и *алгоритмической*.

Геометрическая часть -

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

Алгоритмическая часть-

закон образования поверхности

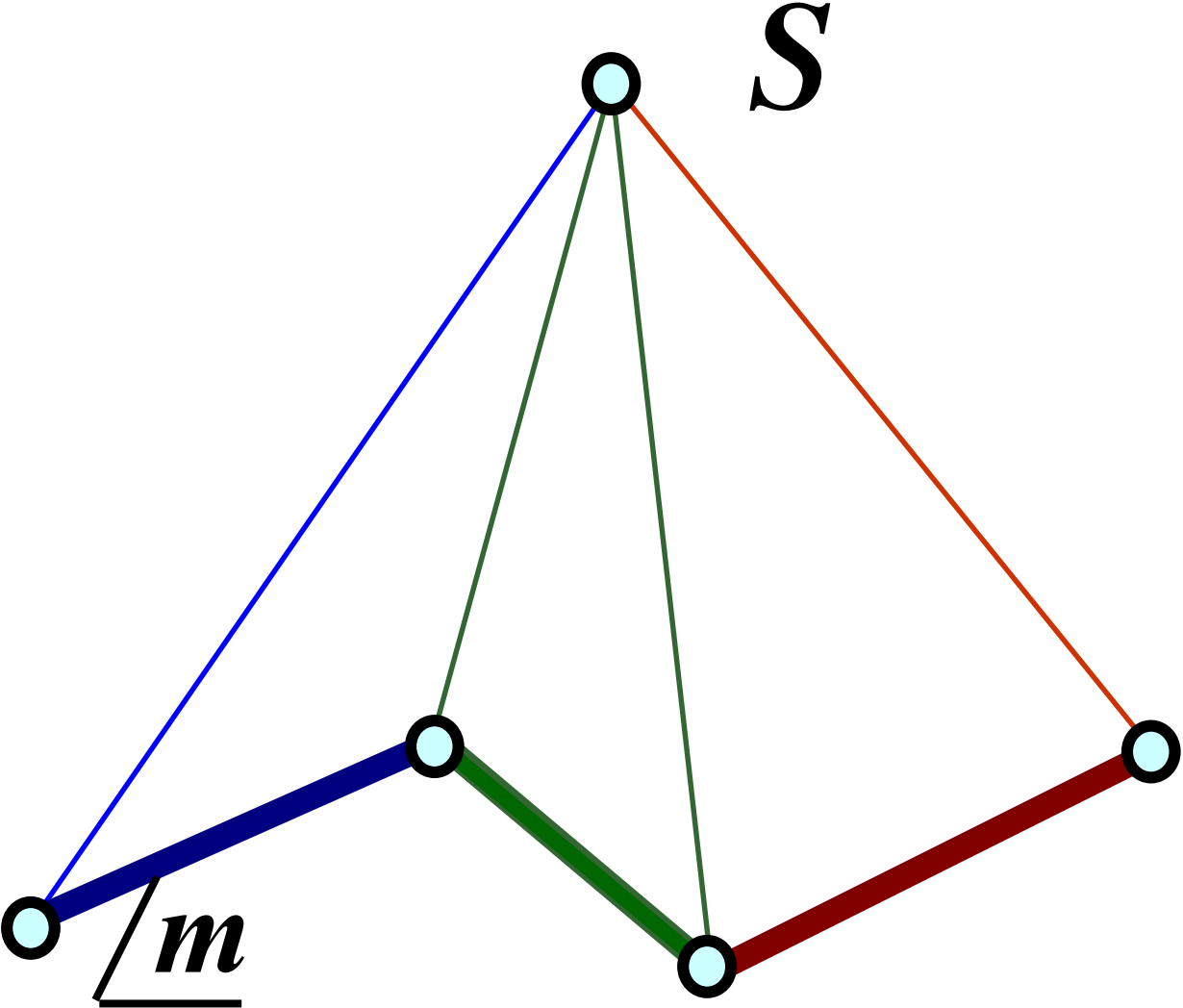


Для придания
чертежу
большей
наглядности
на чертеже
строится
очерк
поверхности

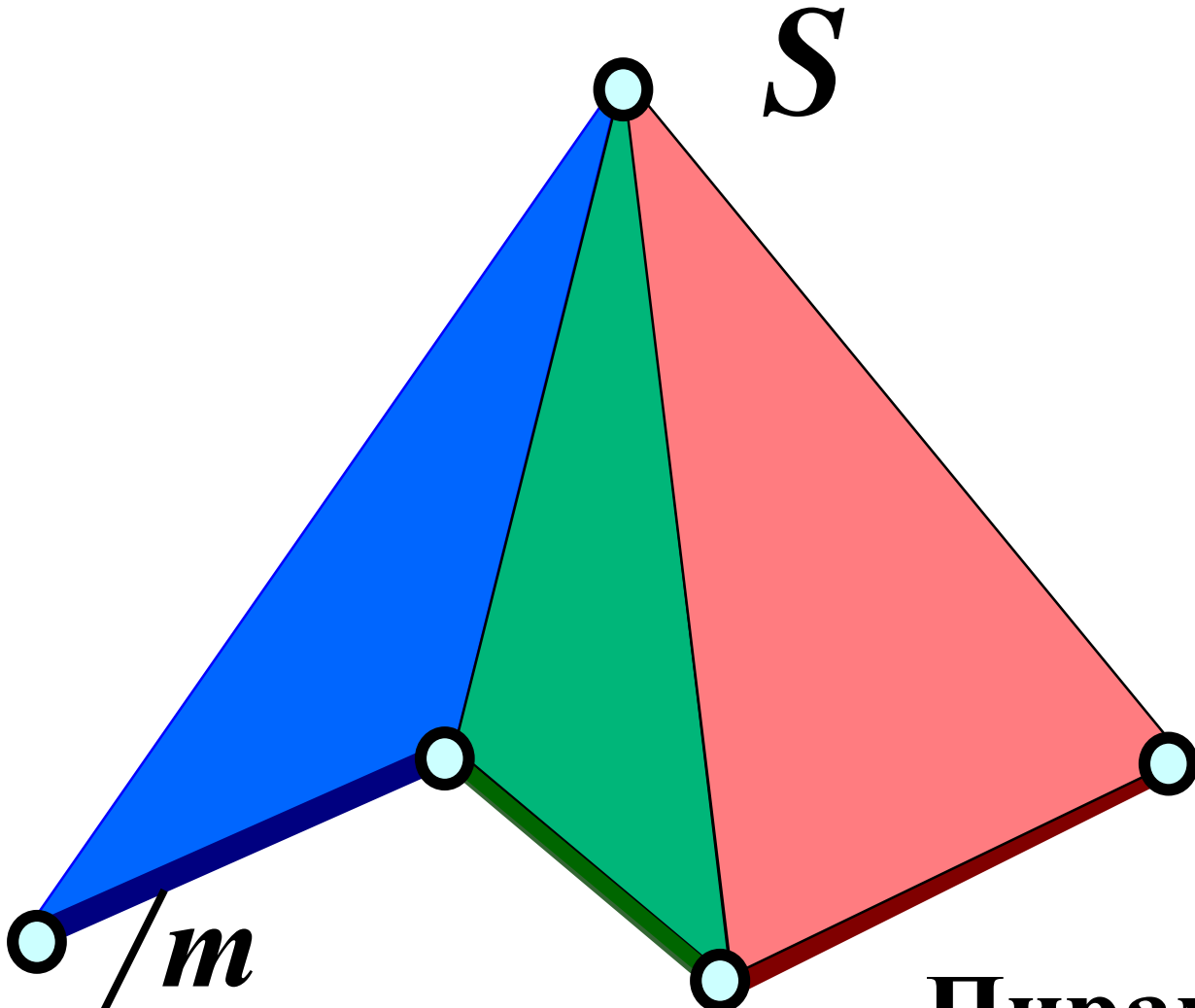
Линейчатые поверхности

Гранные поверхности

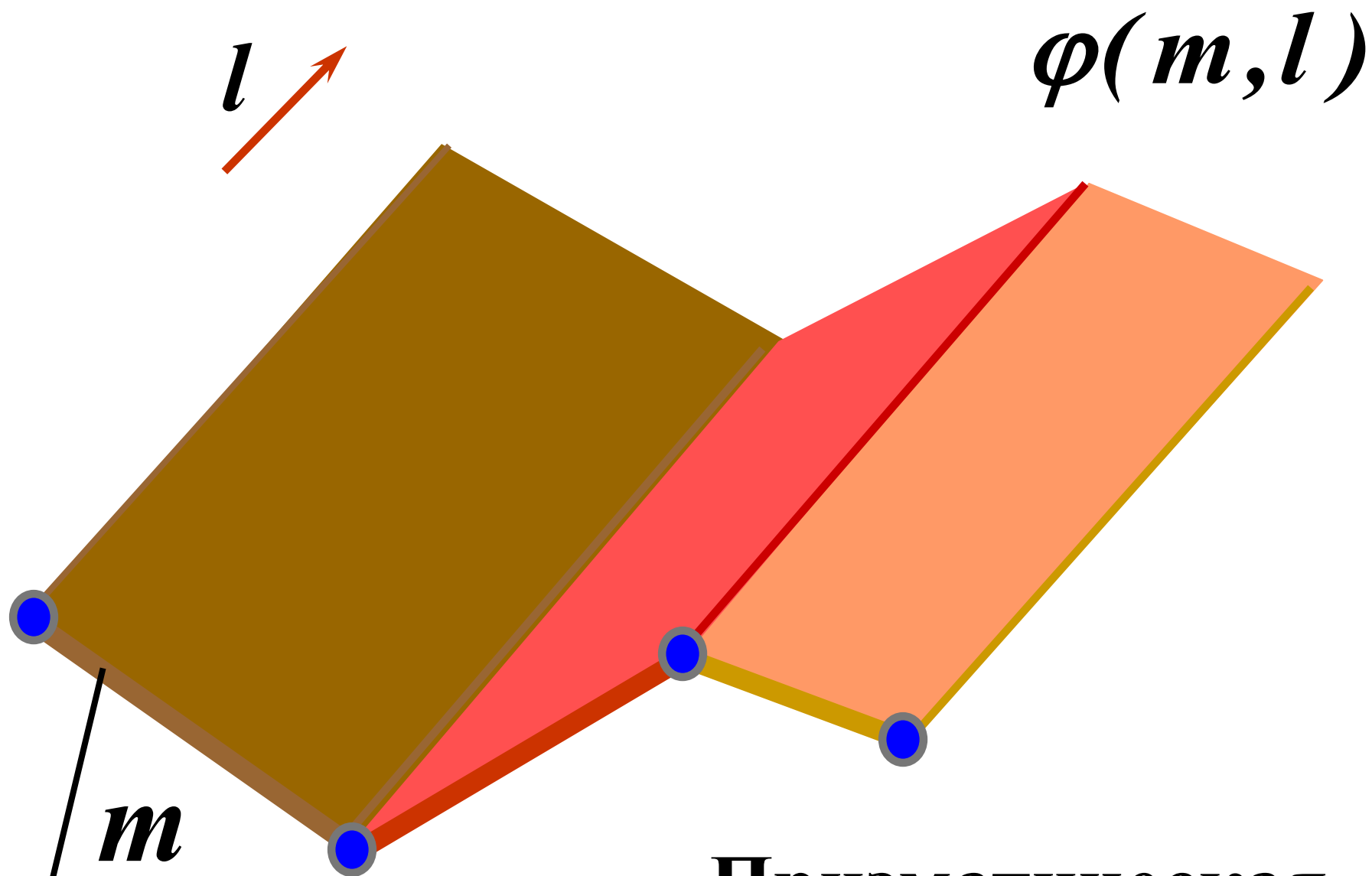
$$\varphi(m, S)$$



$$\varphi(m, S)$$



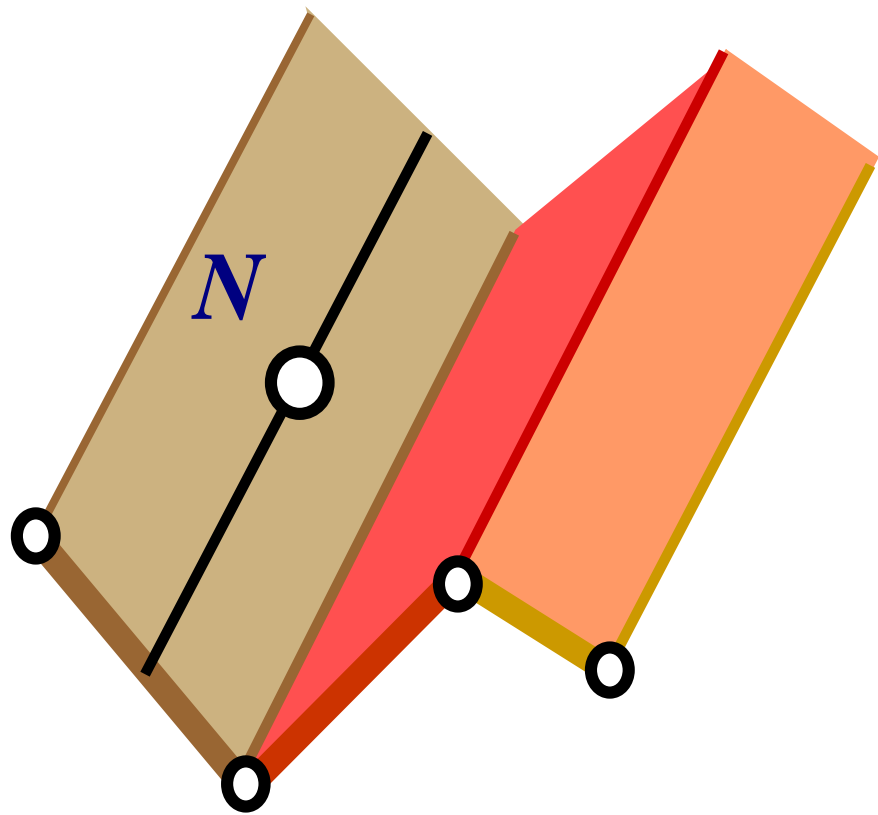
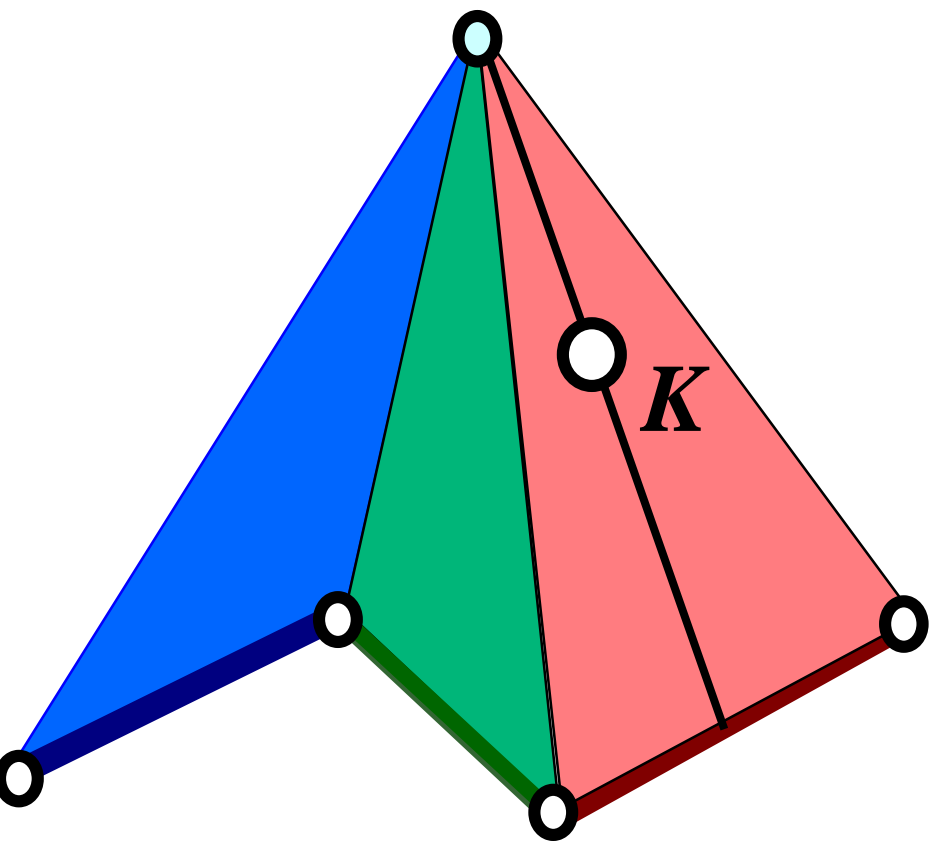
**Пирамидальная
поверхность**



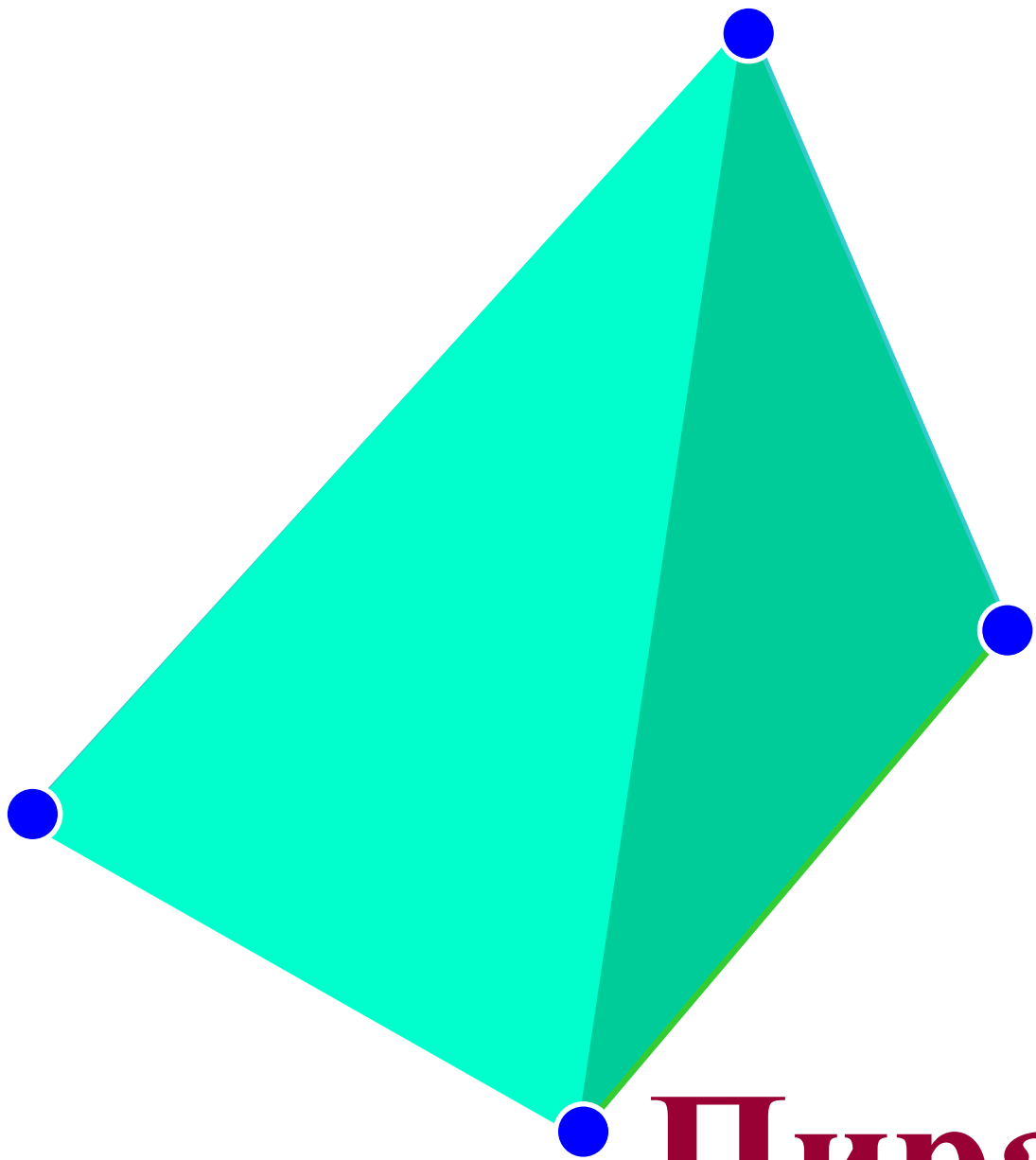
**Призматическая
поверхность**

ТОЧКА НА ПОВЕРХНОСТИ

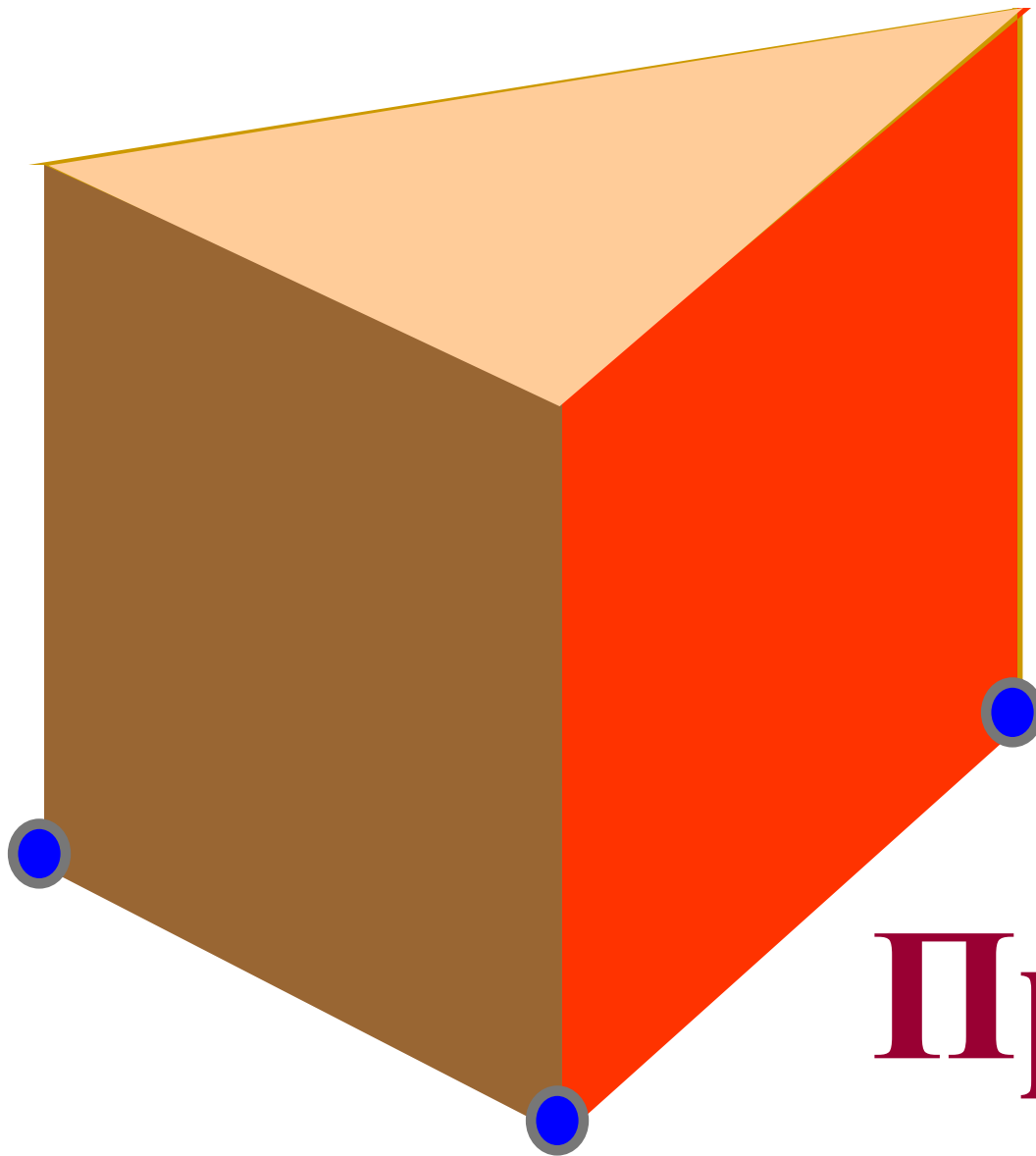
Точка принадлежит
поверхности, если она
принадлежит какой-нибудь
линии, принадлежащей
поверхности



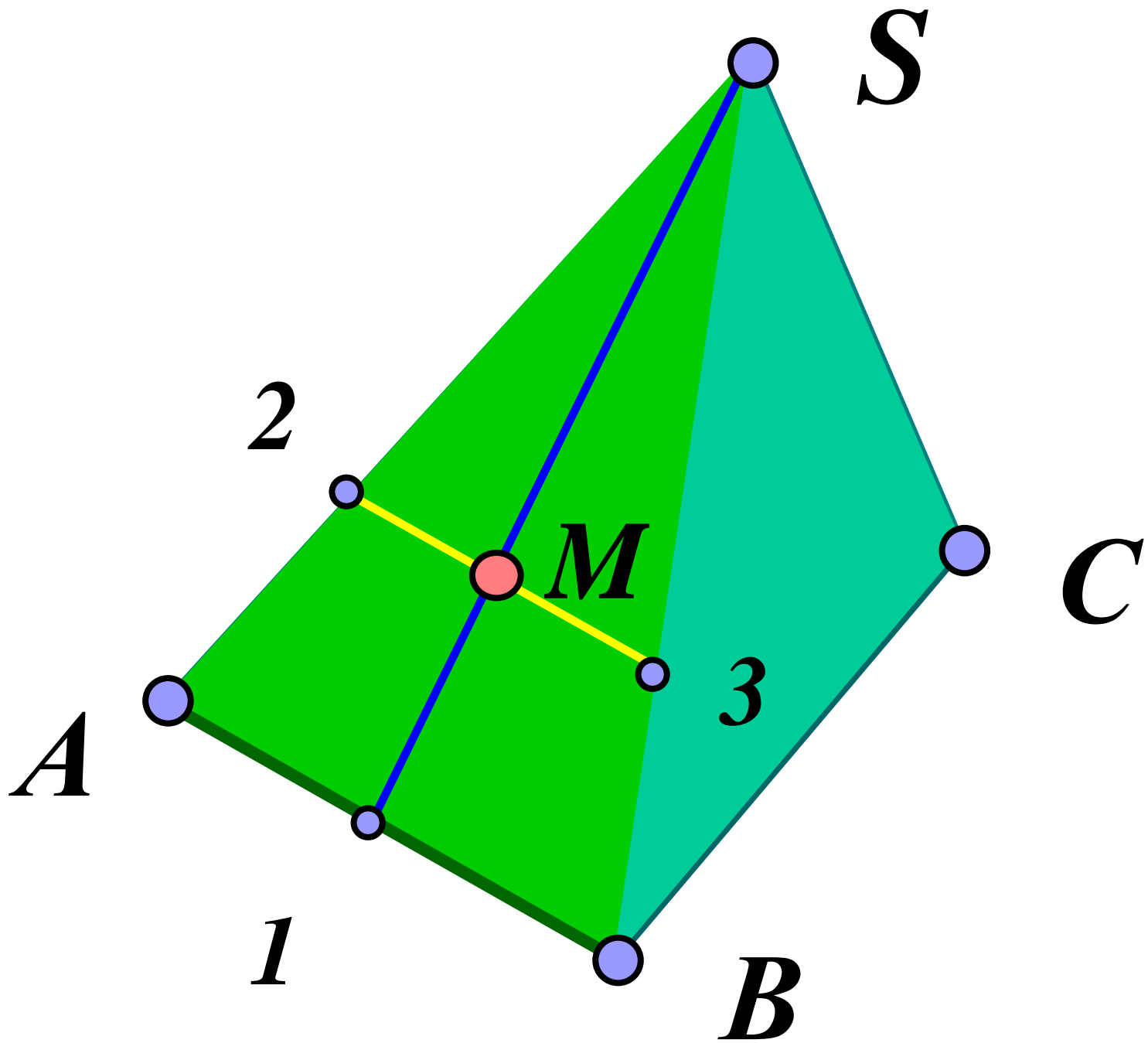
Многогранники

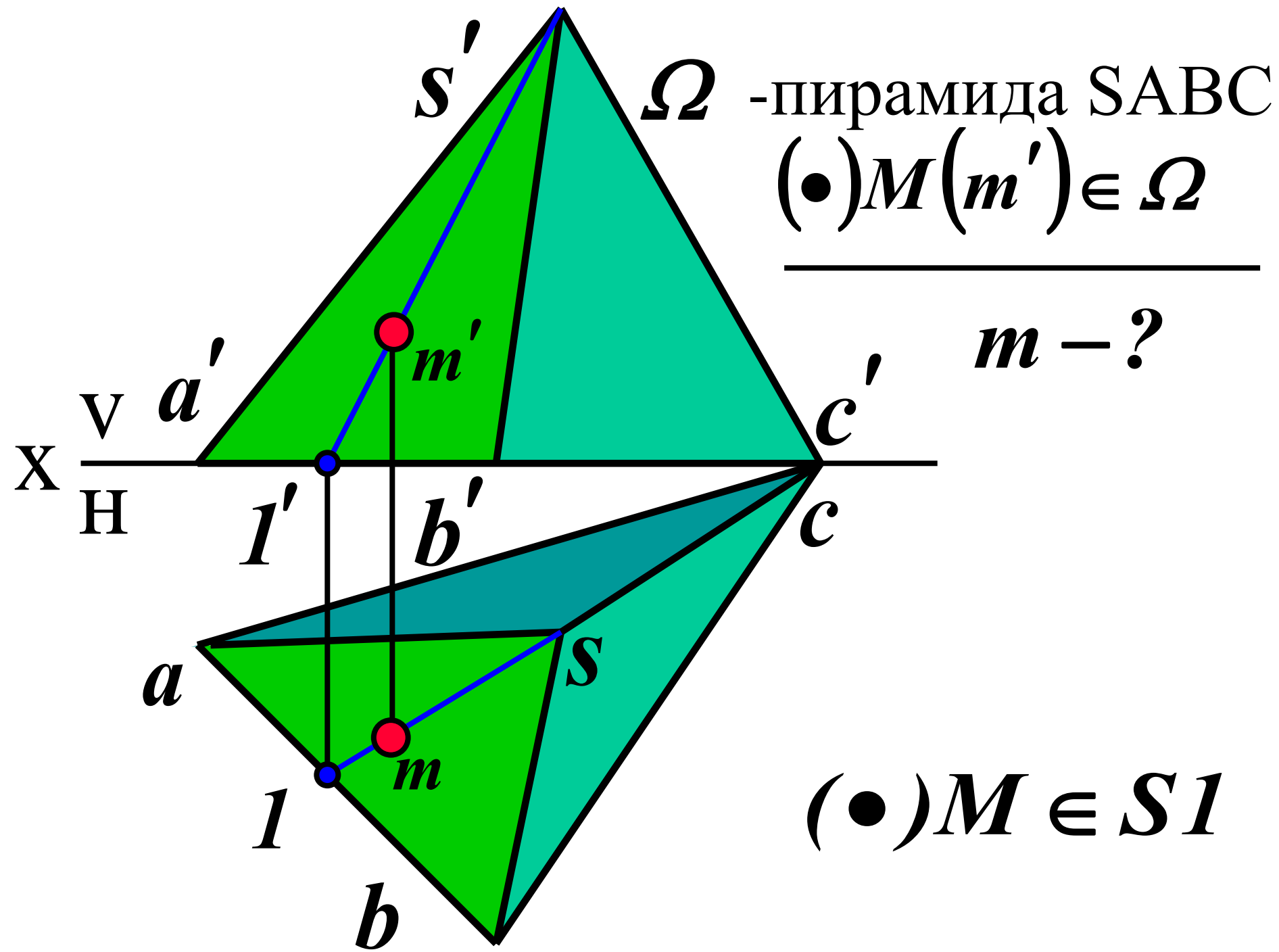


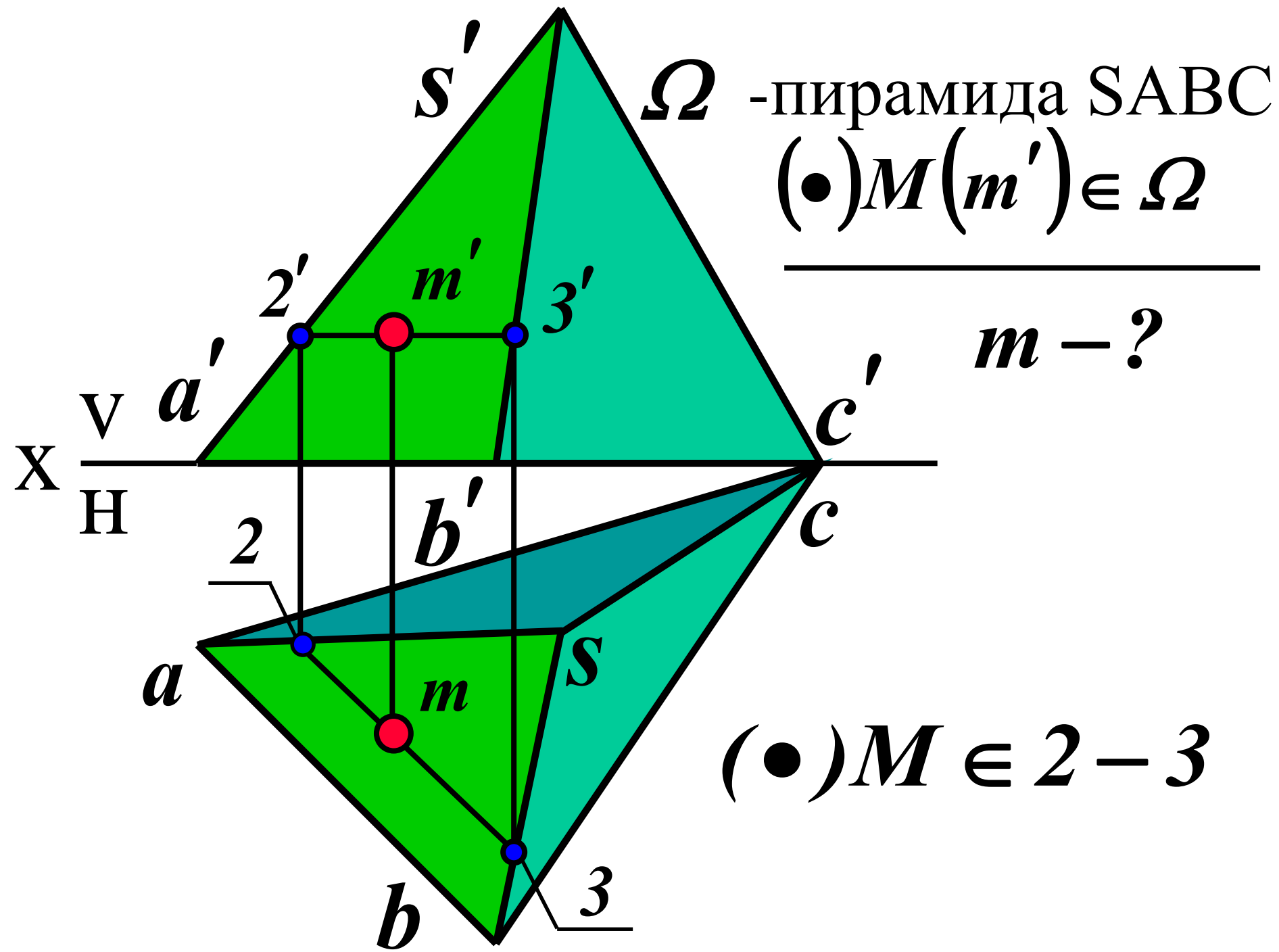
Пирамида

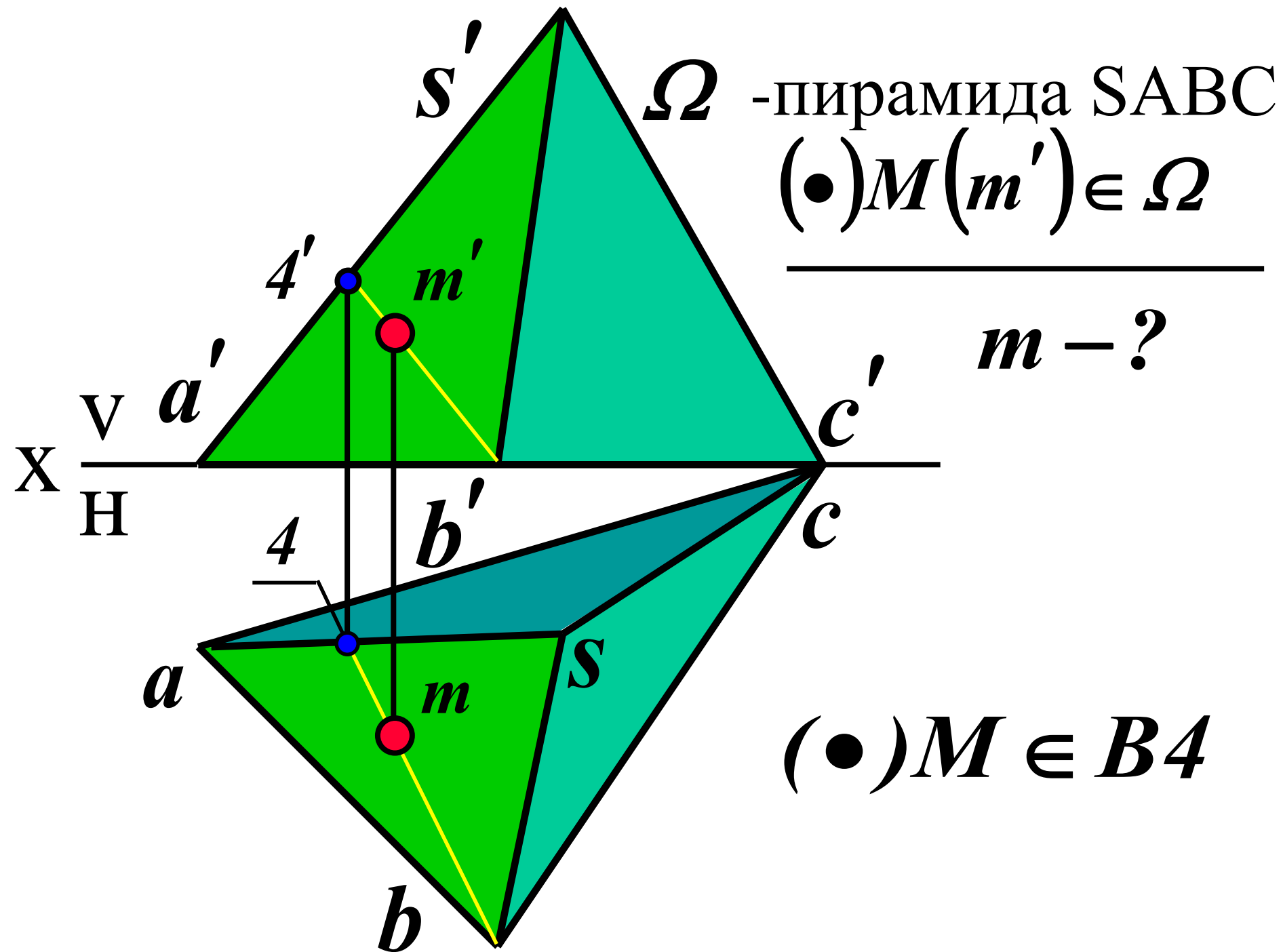


Призма







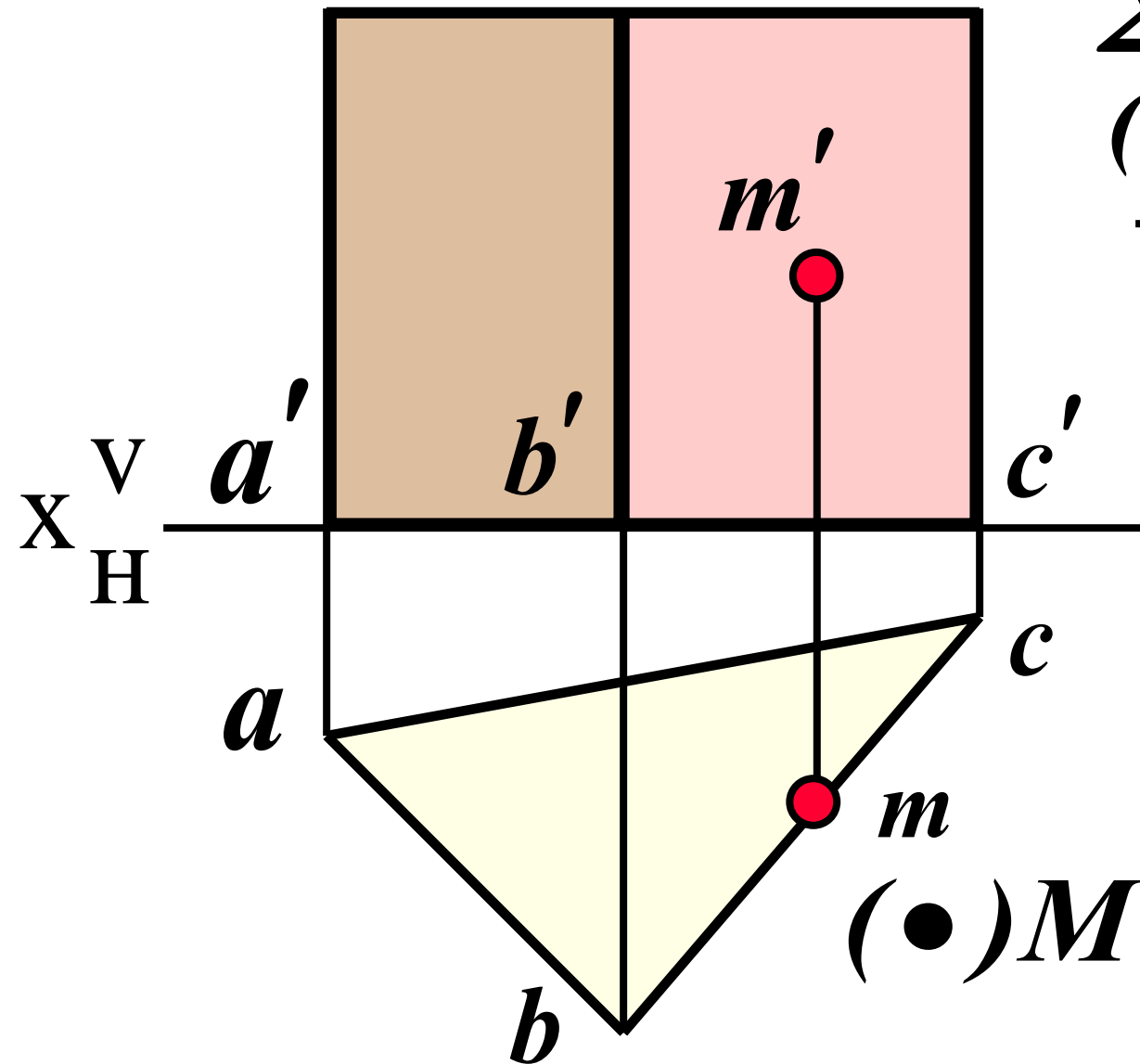


ПРЯМАЯ ПРИЗМА

Σ -призма ABC

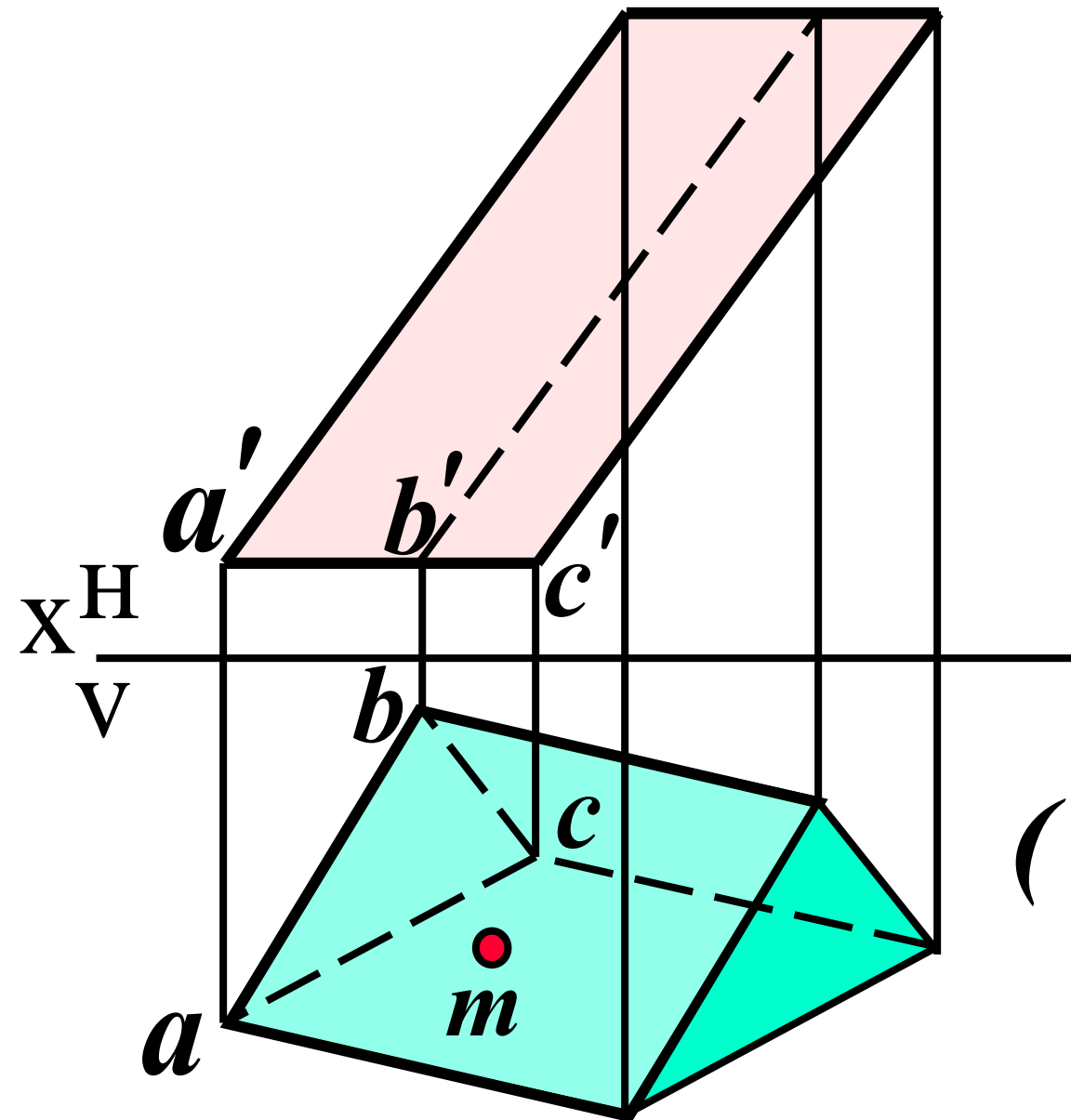
$(\bullet)M(m') \in \Sigma$

$m - ?$



$(\bullet)M \in$ грани BC

НАКЛОННАЯ ПРИЗМА



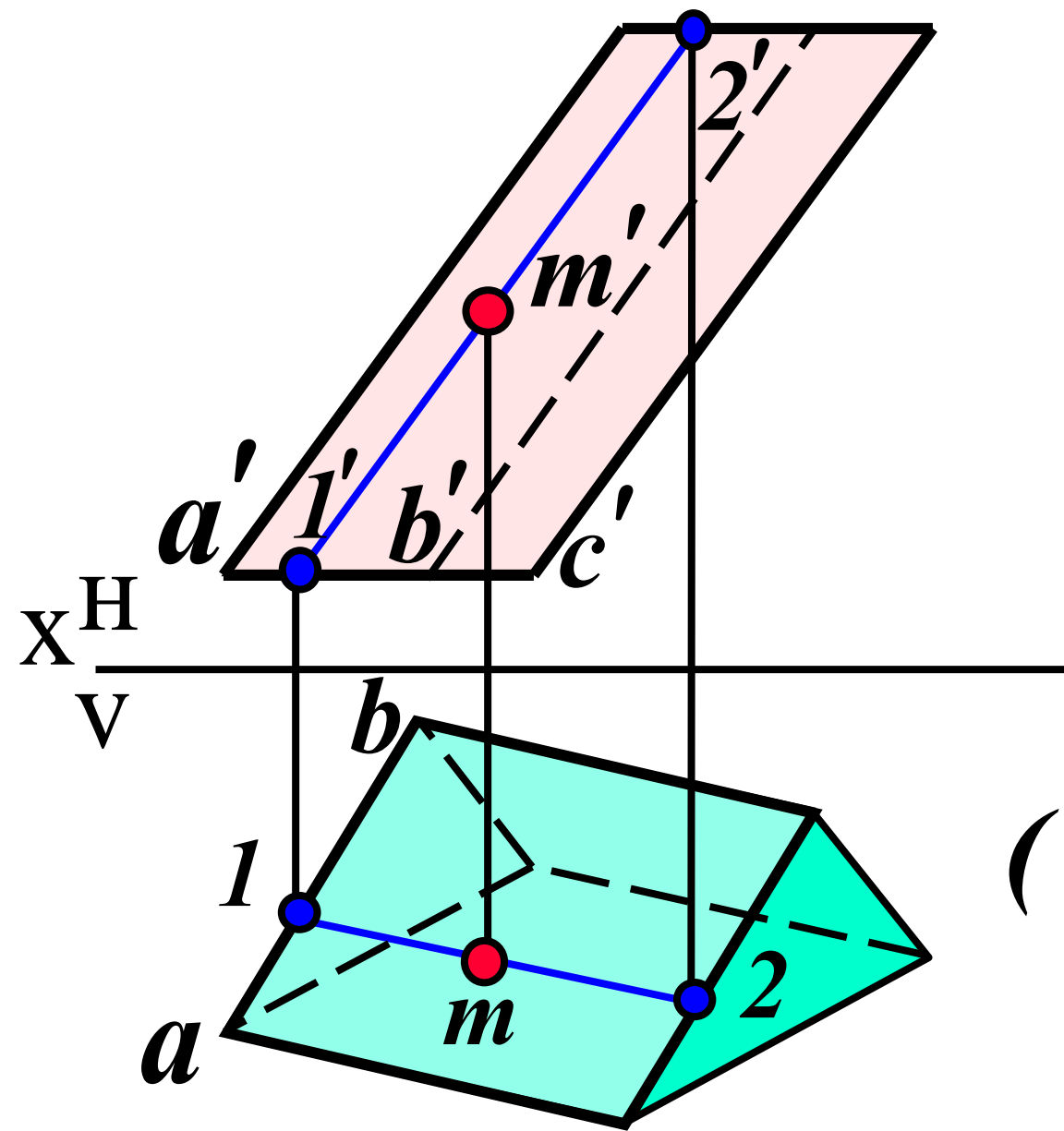
Σ -призма ABC

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

$m' - ?$

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

НАКЛОННАЯ ПРИЗМА



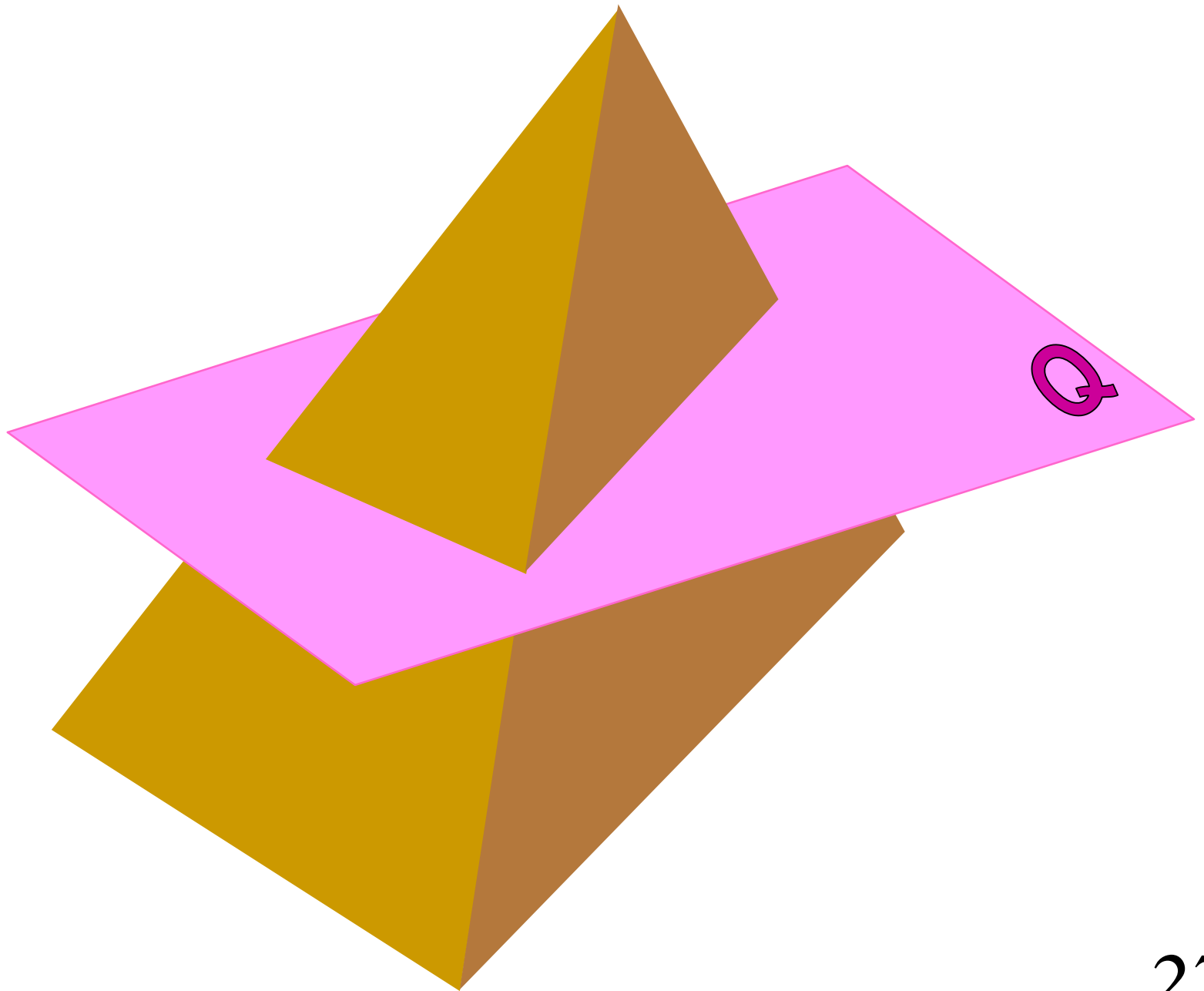
Σ -призма ABC

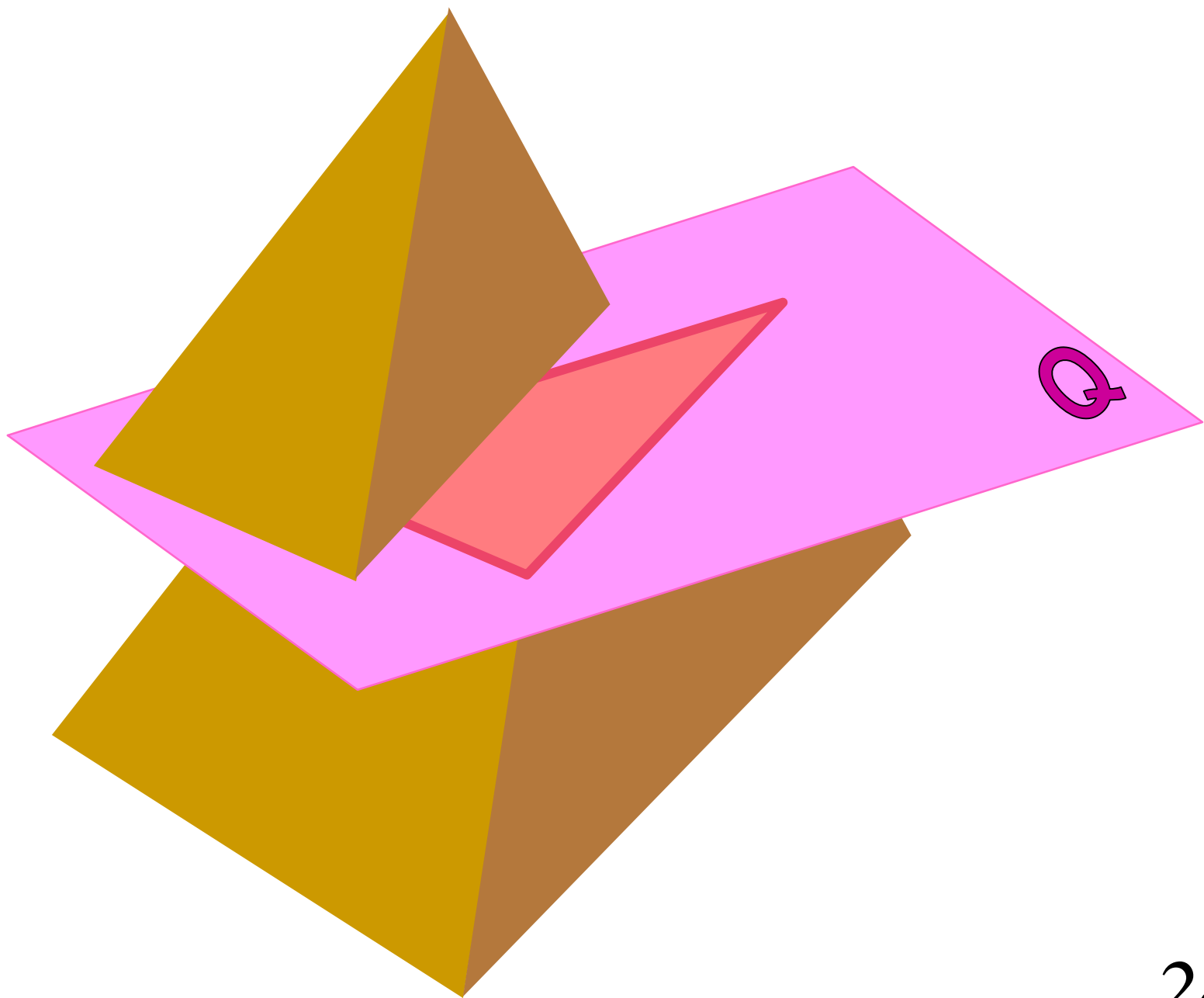
$(\bullet)M(m) \in \Sigma$

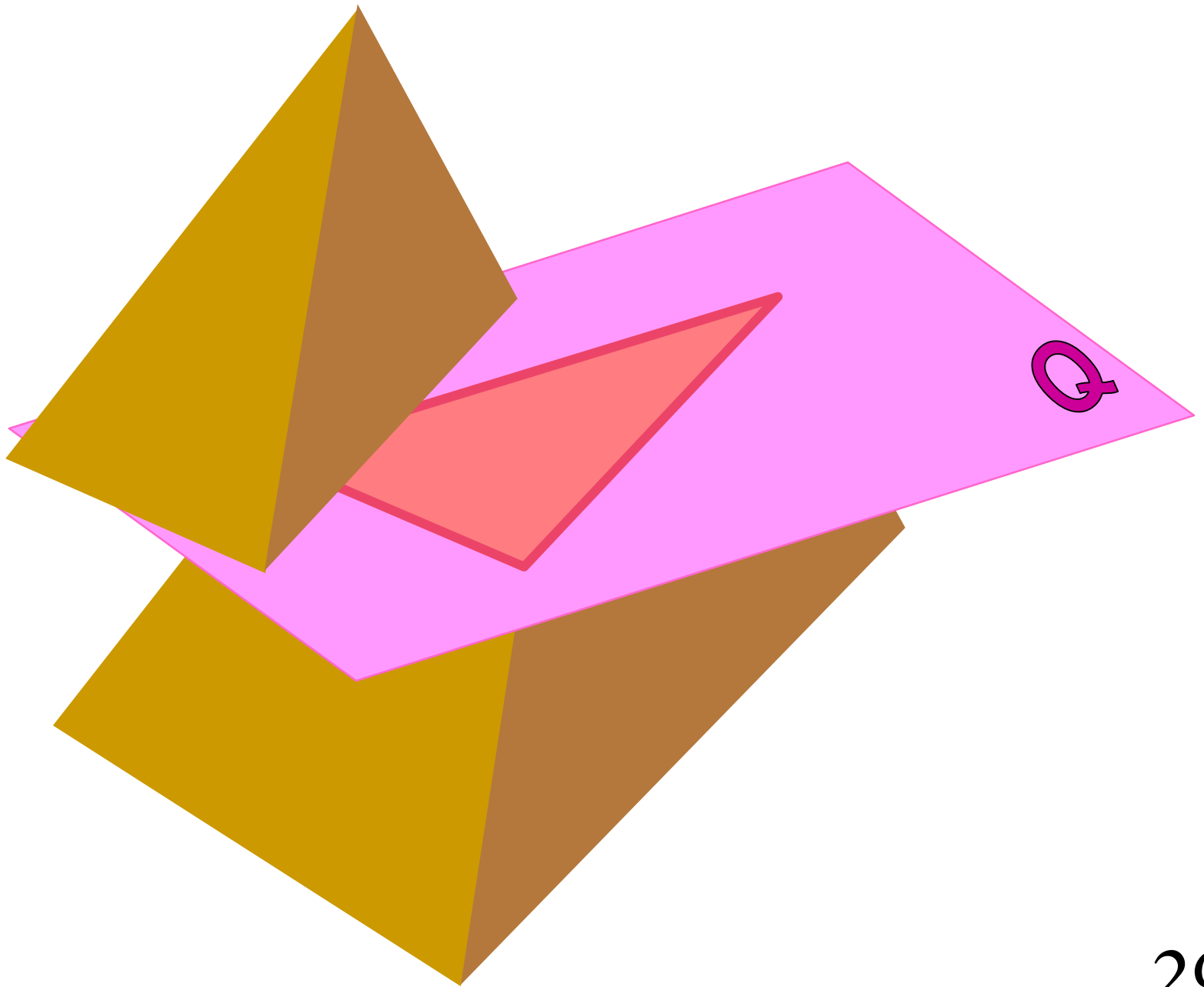
$m' - ?$

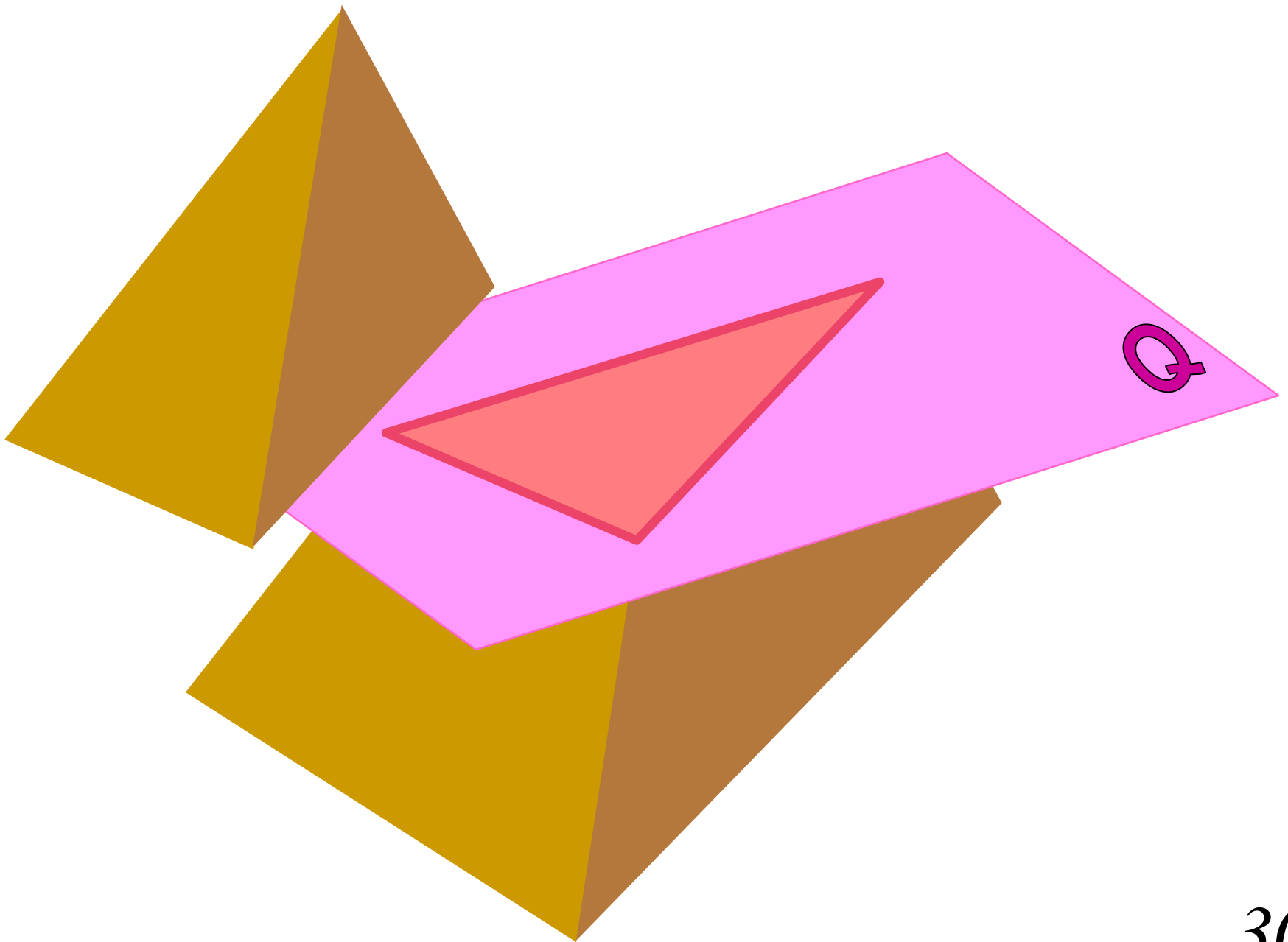
$(\bullet)M \in 1-2$

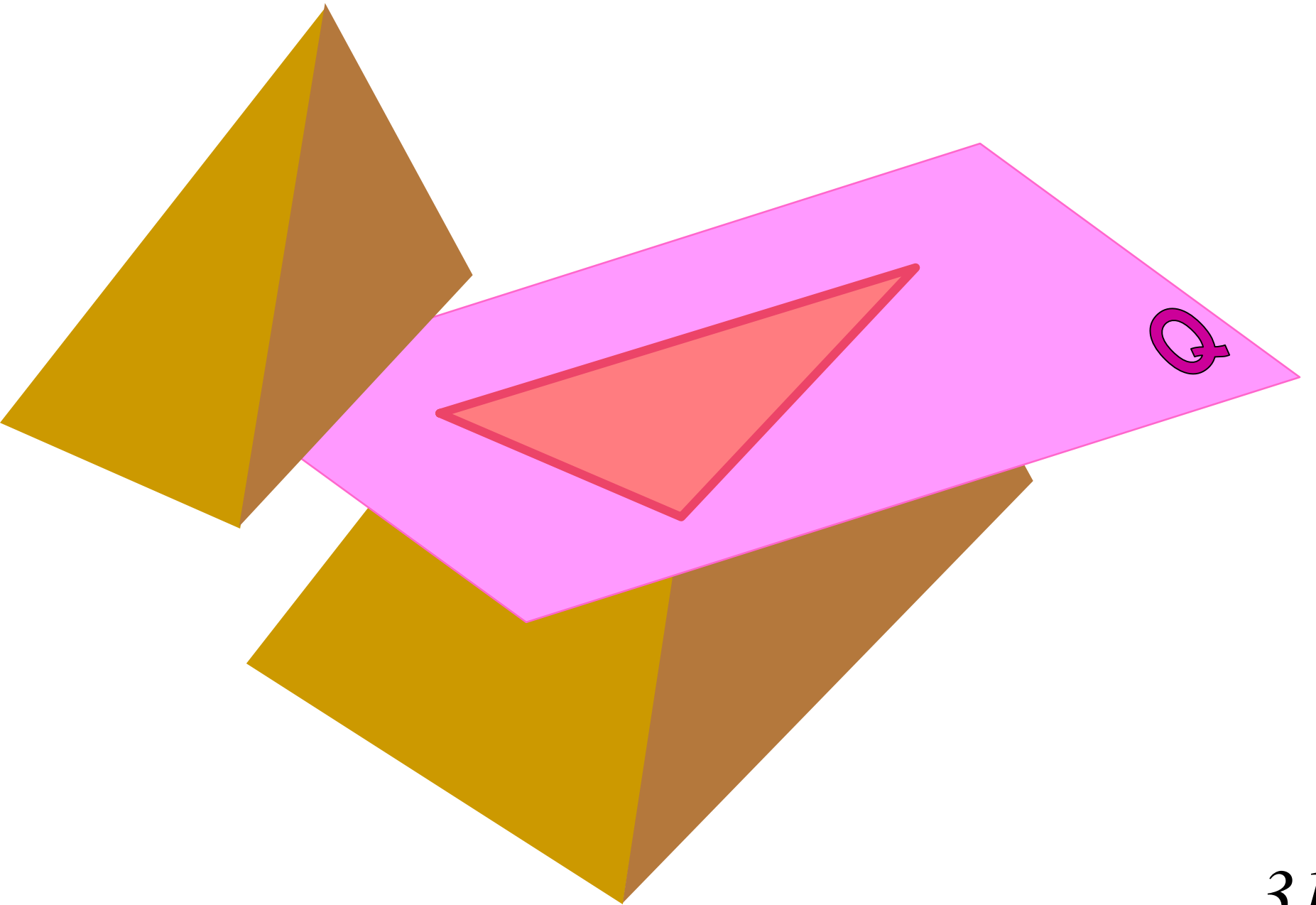
Сечение
многогранника
плоскостью

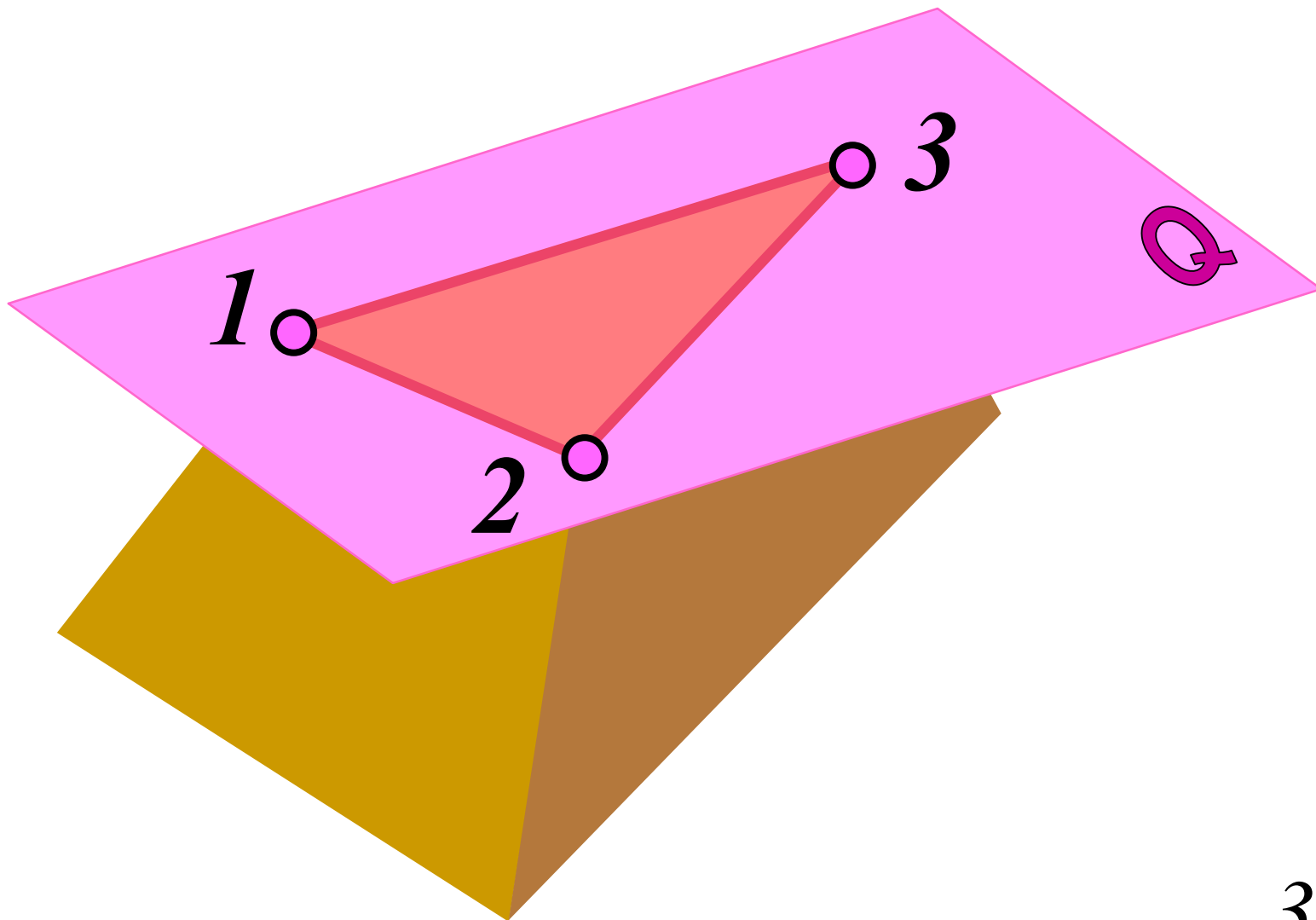


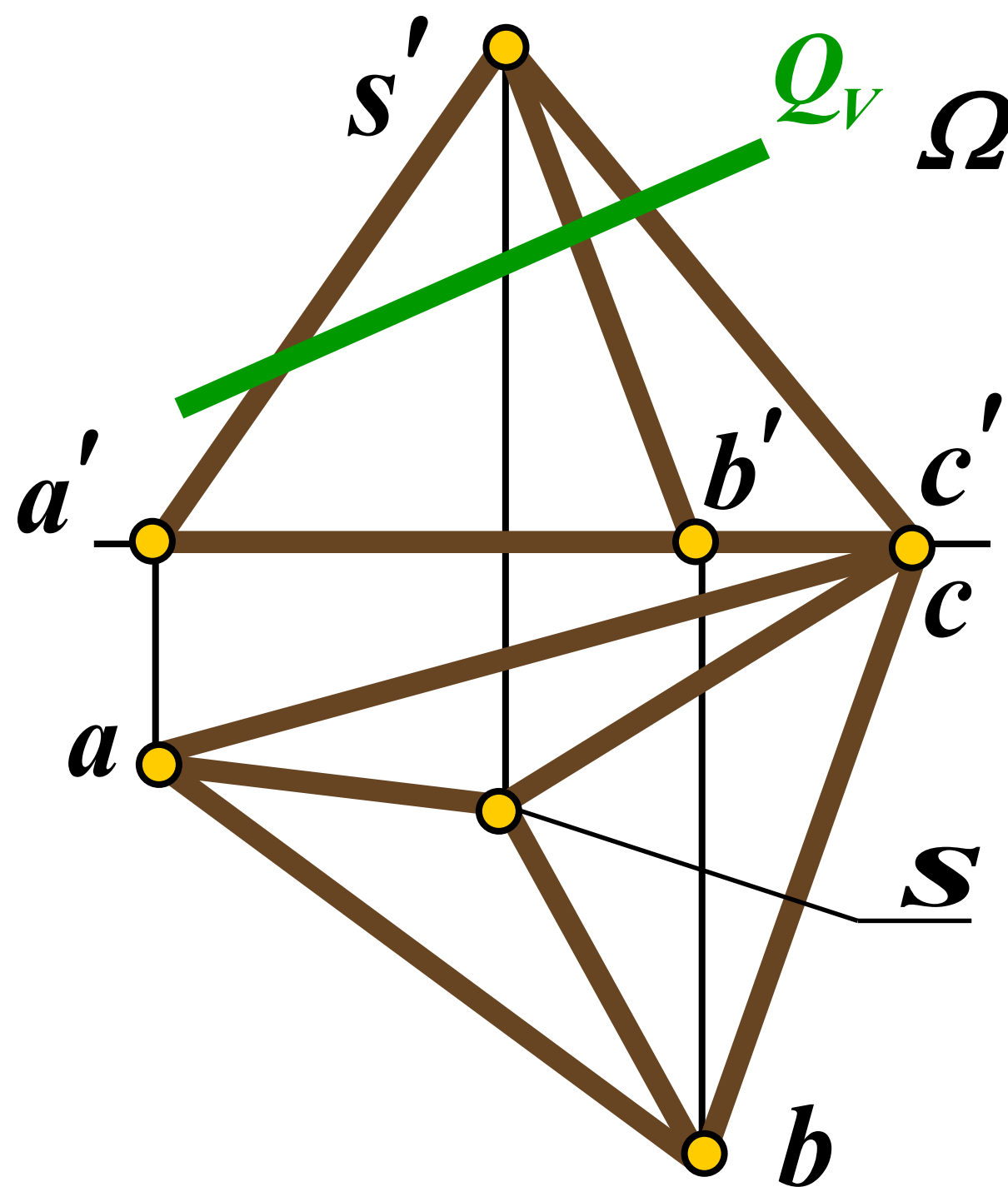










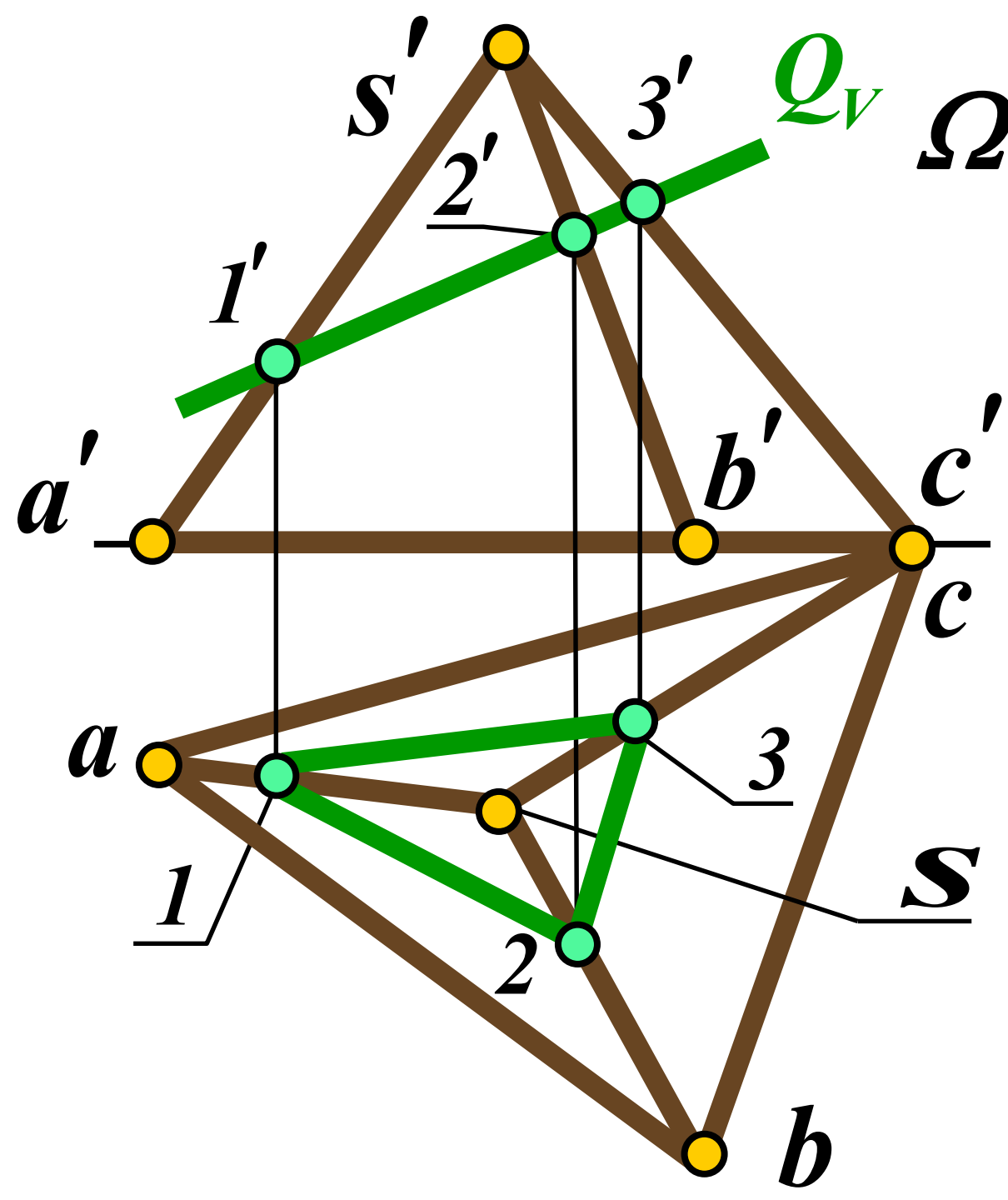


Ω - пирамида
 $SABC$

$Q \perp V$

$$\Omega \cap Q =$$

$$= \Delta 123$$



Ω - пирамида
 $SABC$

$Q \perp V$

$$\Omega \cap Q =$$

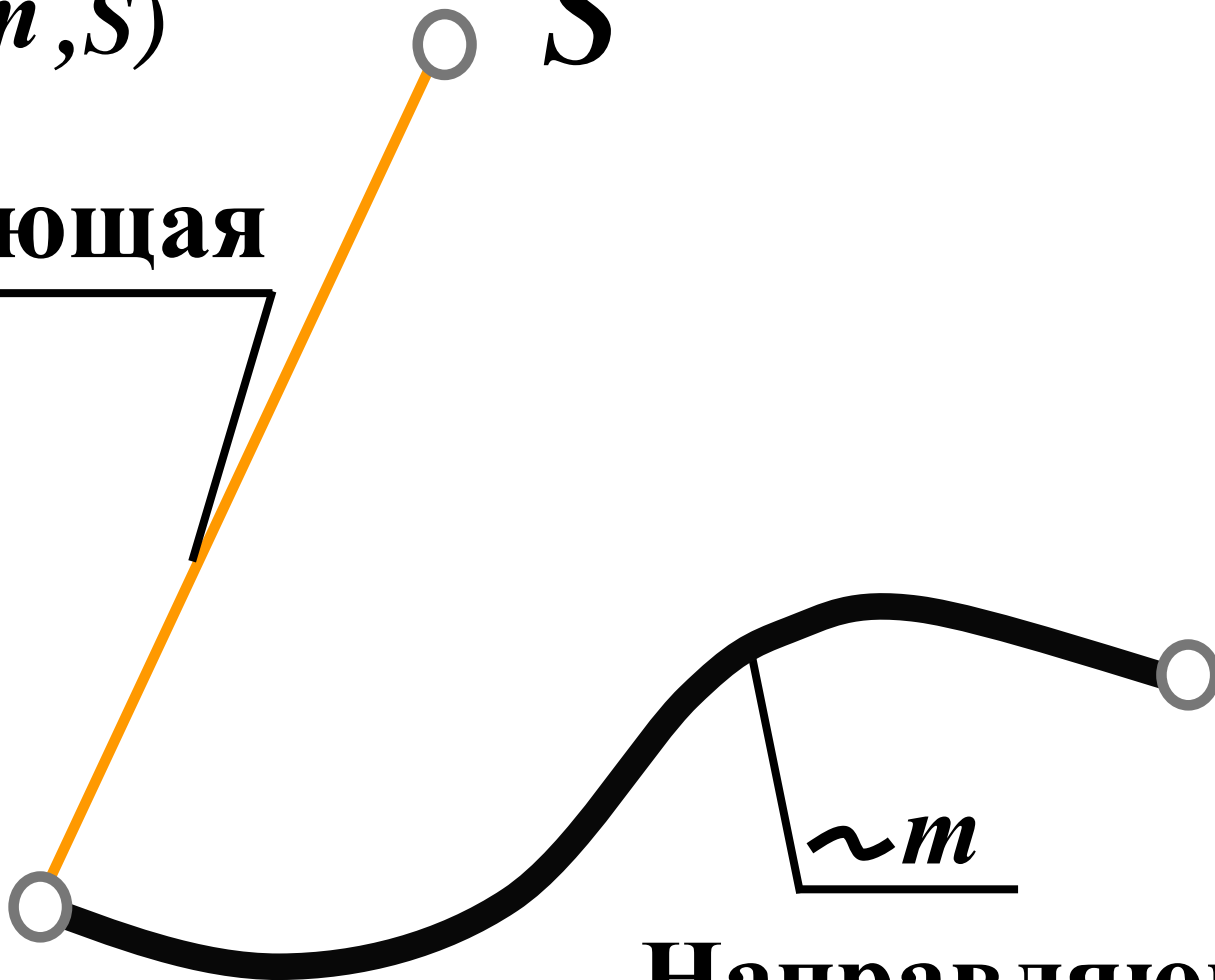
$$= \Delta 123$$

Криволинейные поверхности

$\varphi(\sim t, S)$

S

Образующая



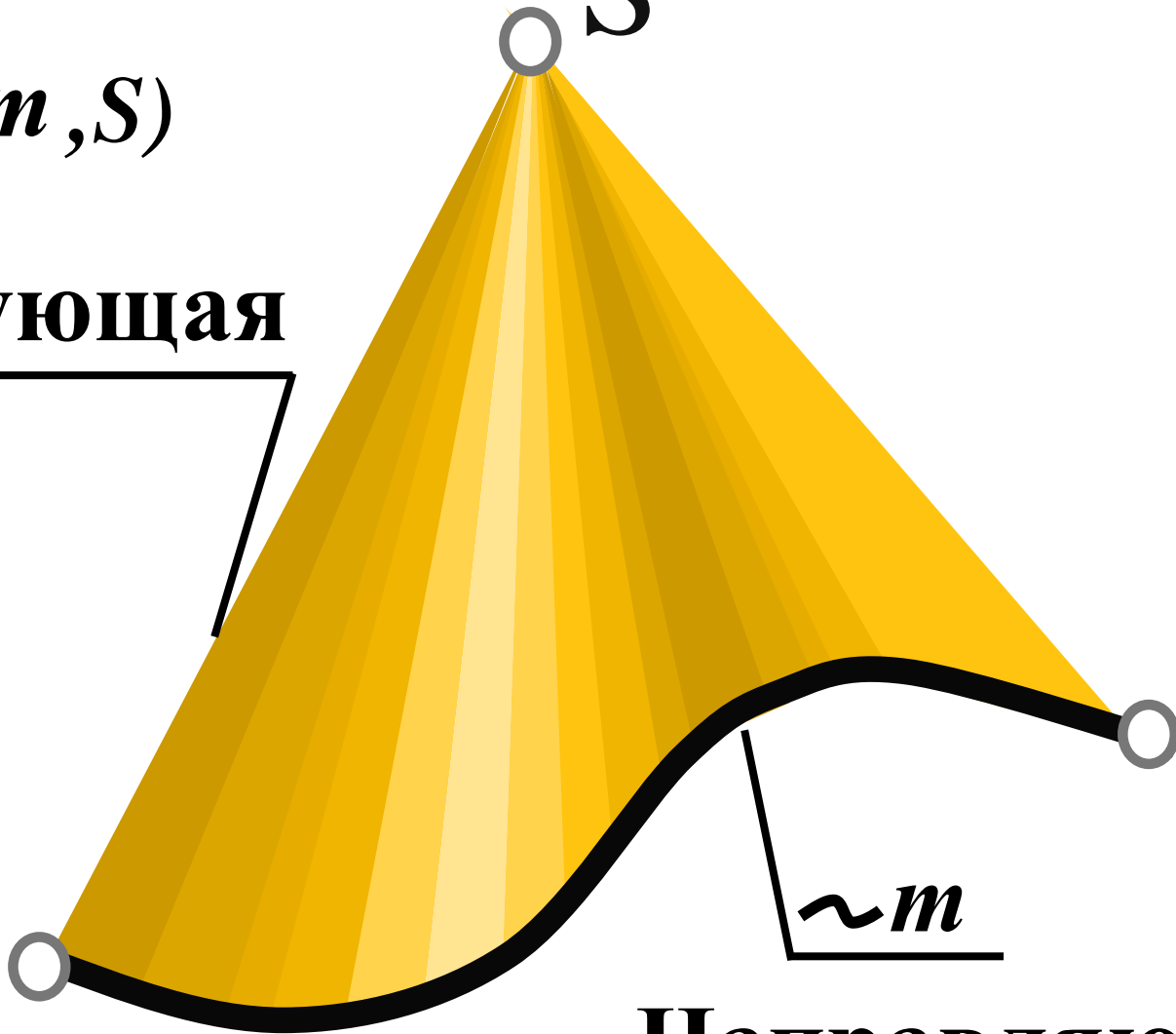
Направляющая

КОНИЧЕСКАЯ

S

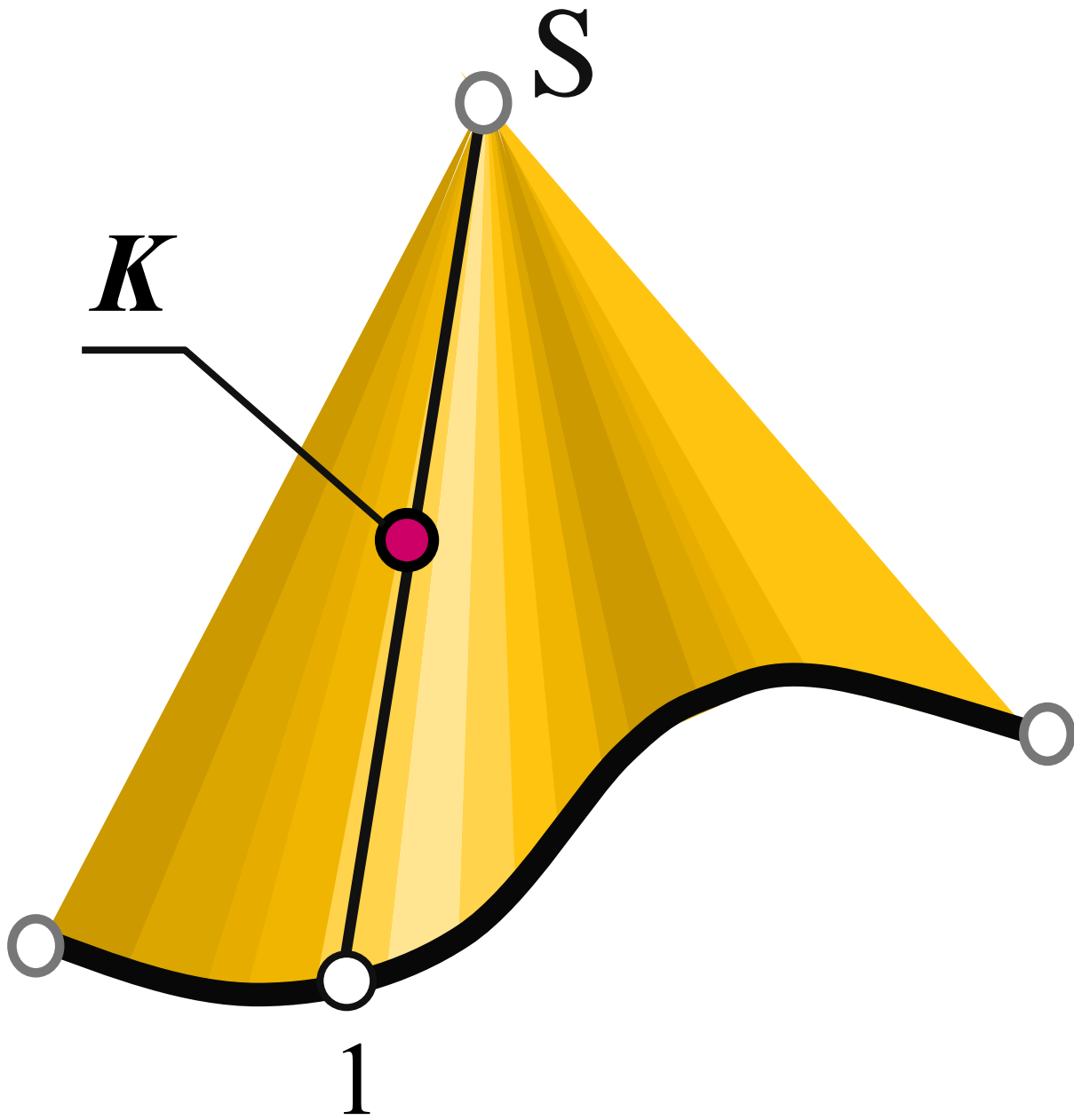
$\varphi(\sim t, S)$

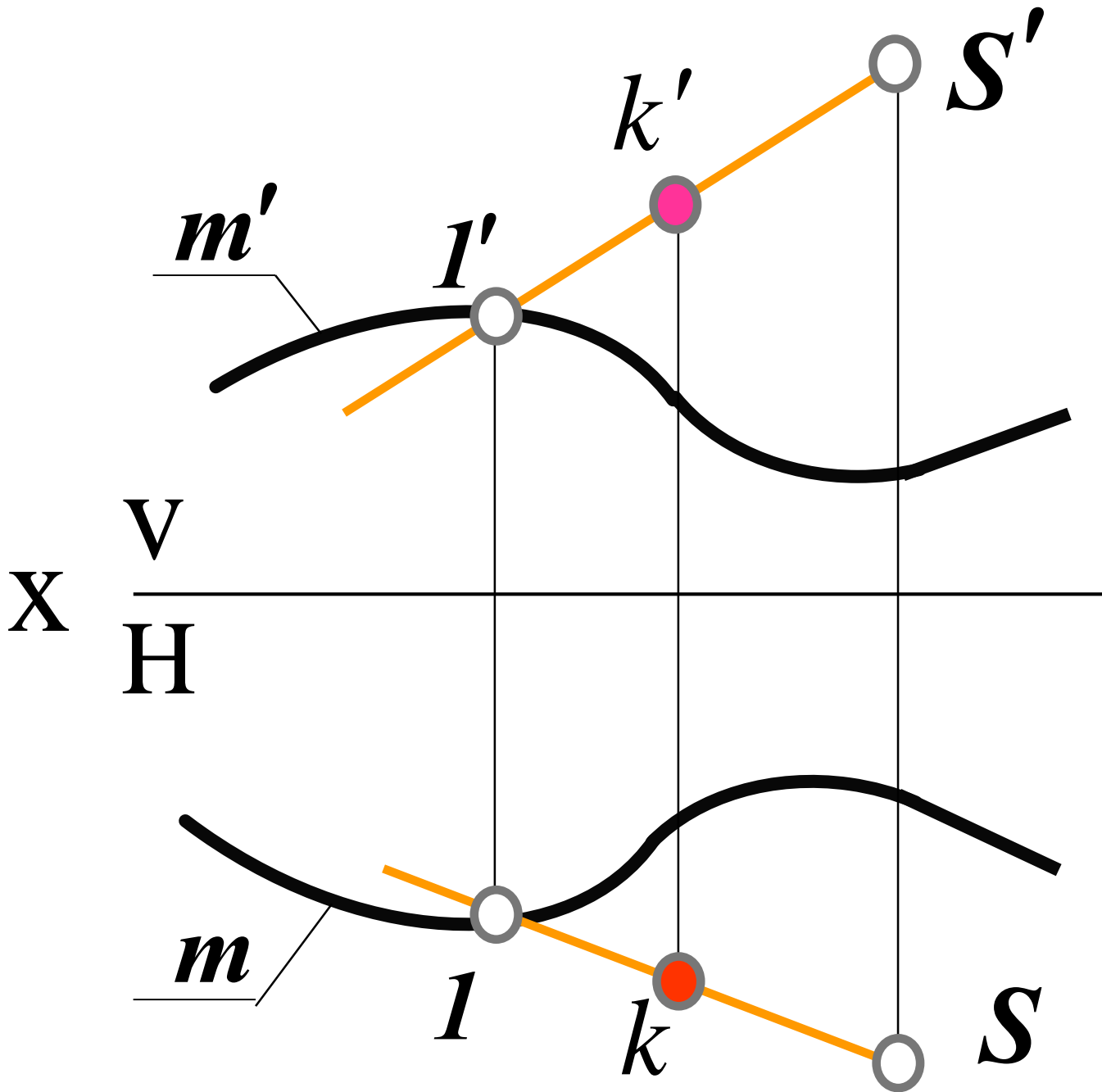
Образующая



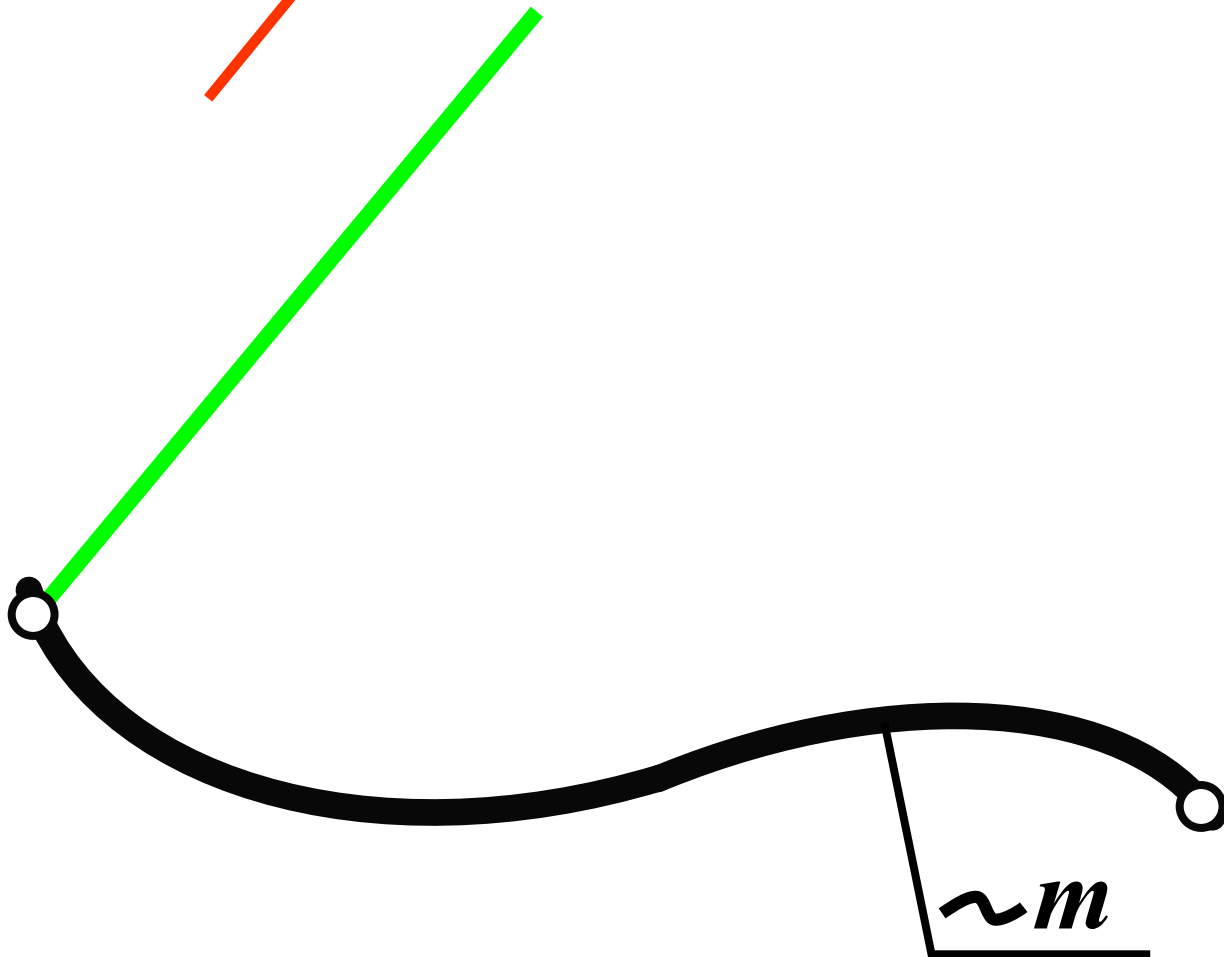
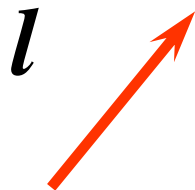
$\sim t$

Направляющая






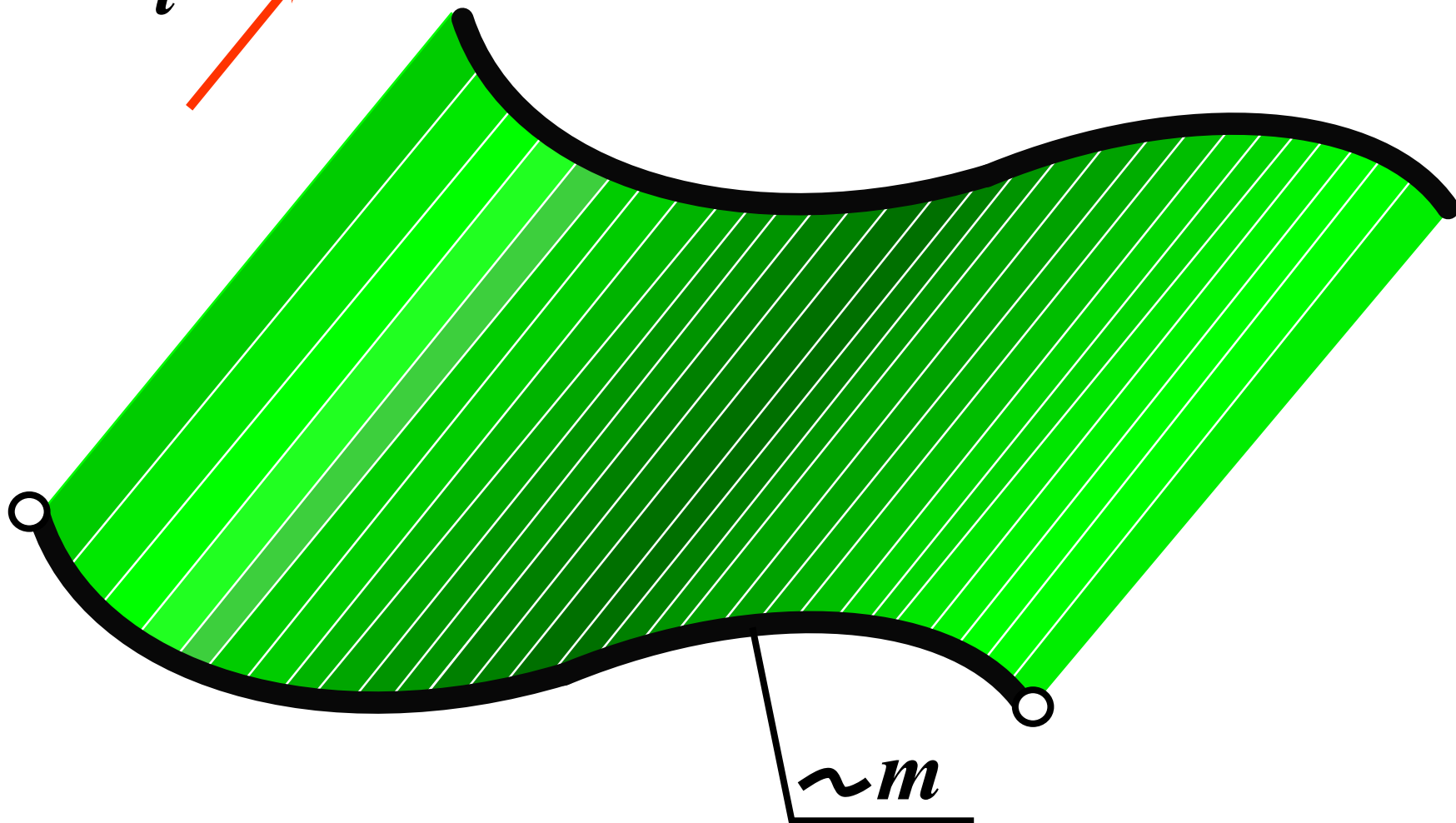
$\varphi(\sim m, l)$

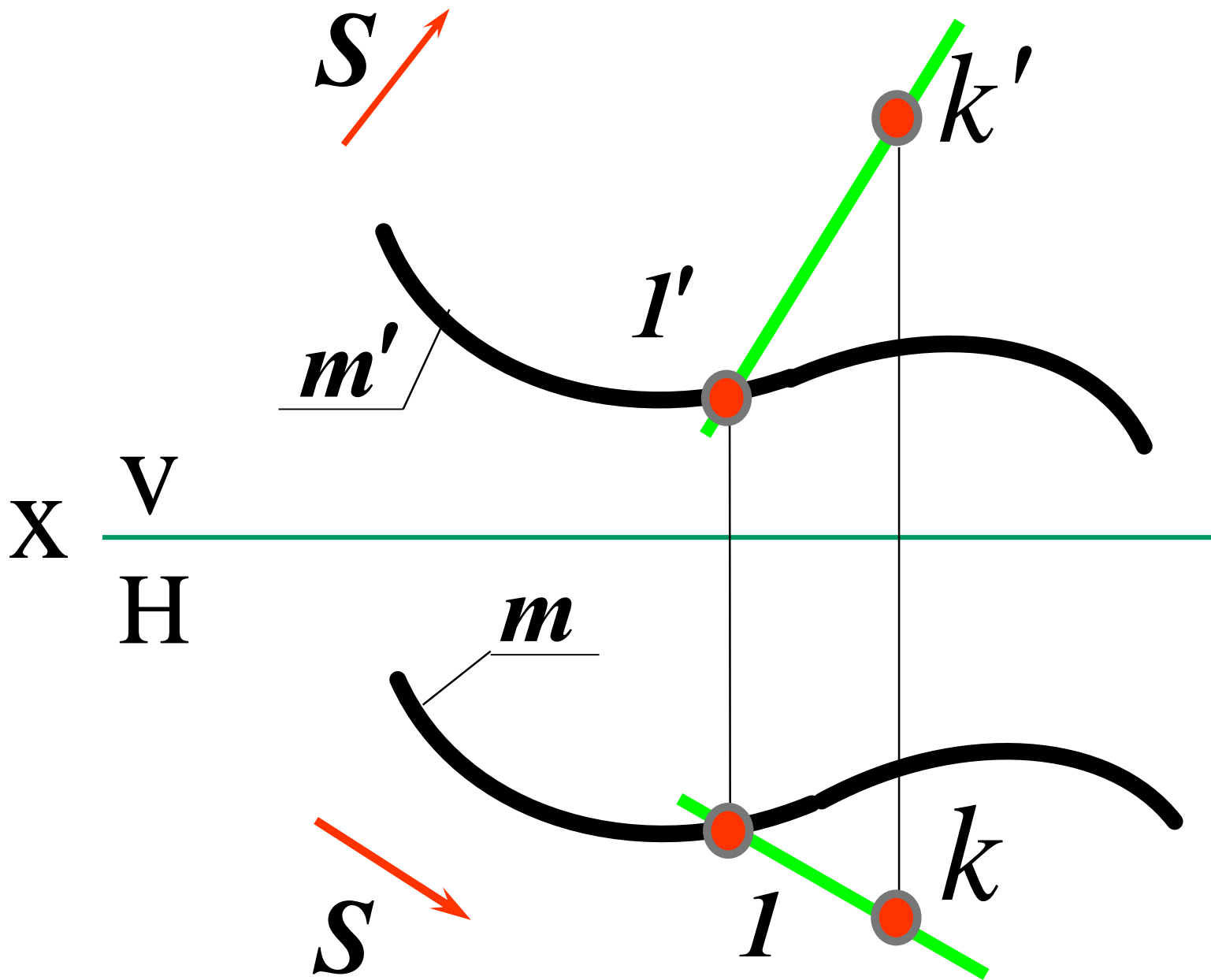


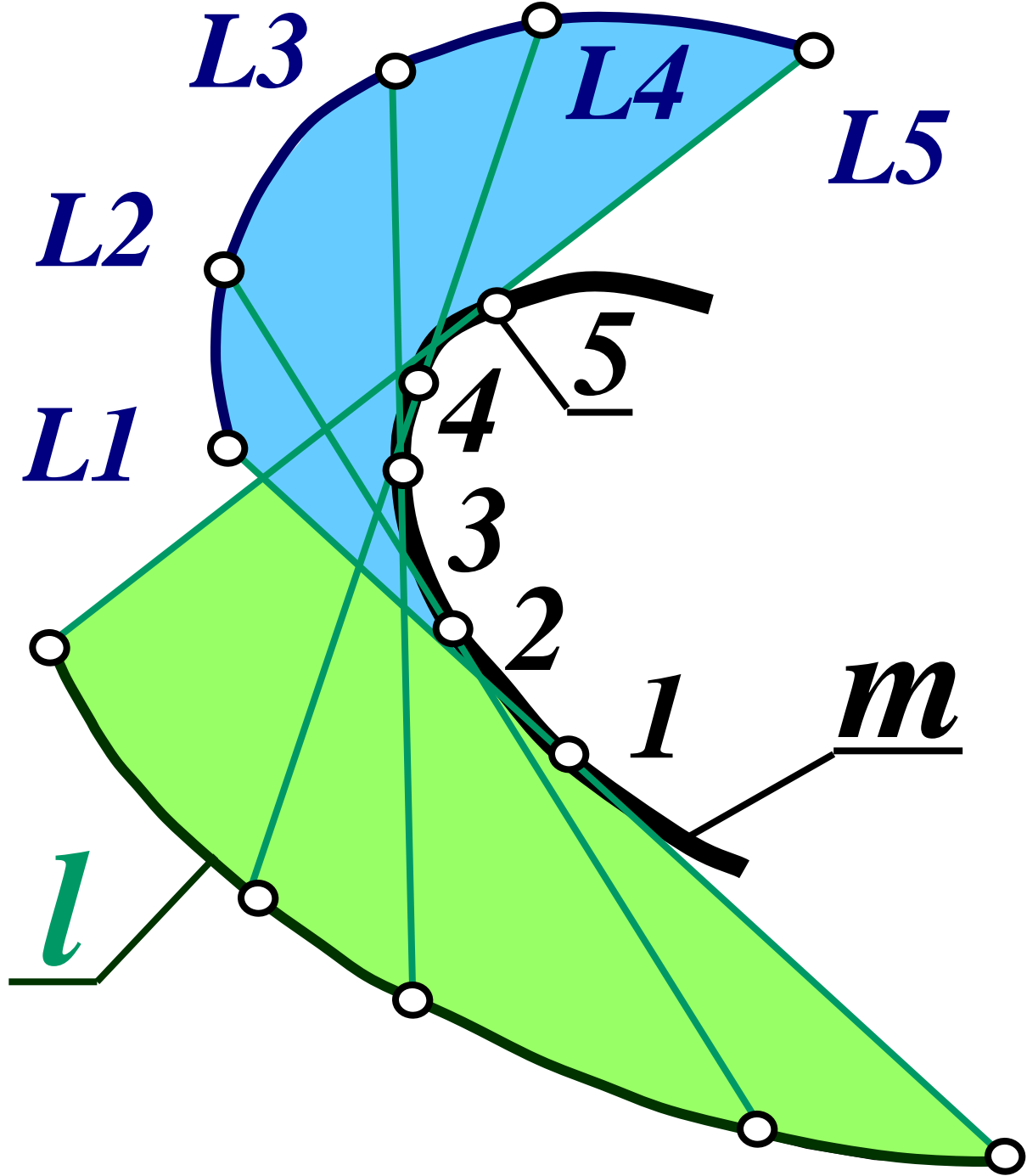
$\varphi(\sim m, l)$

ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ

l 







Торс (поверхность с ребром
возврата) образуется
движением прямолинейной
образующей, касающейся во
всех своих положениях
некоторой пространственной
кривой, называемой **ребром
возврата**

Если ребро возврата
вырождается в
точку, поверхность
торса превращается
в **коническую**

Если ребро возврата
вырождается в
бесконечно удаленную
точку, торсовая
поверхность
превращается в
цилиндрическую