

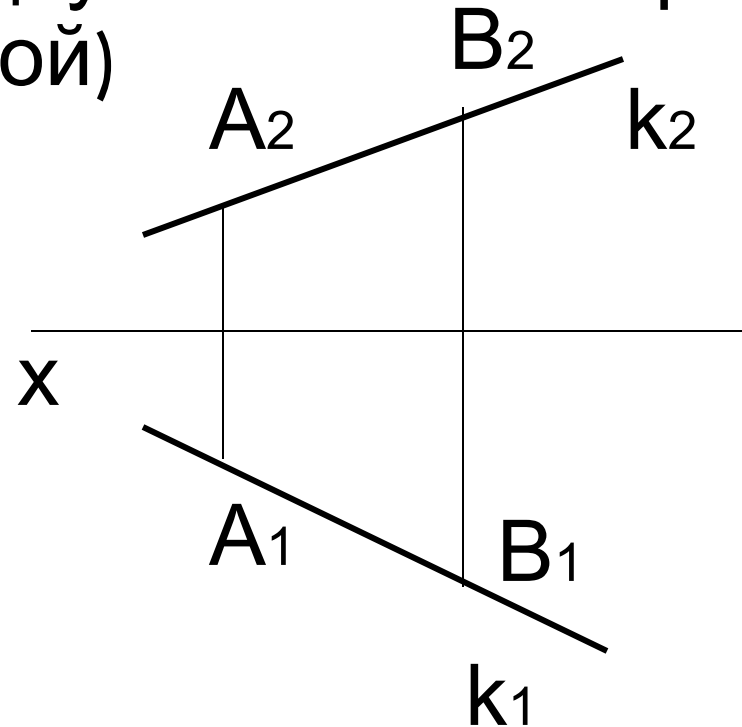


ПРЯМАЯ

Лекция 2

ПРЯМАЯ

Прямая на чертеже может быть задана проекциями двух точек этой прямой (проекциями отрезка прямой)



ПРЯМЫЕ ОБЩЕГО И ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

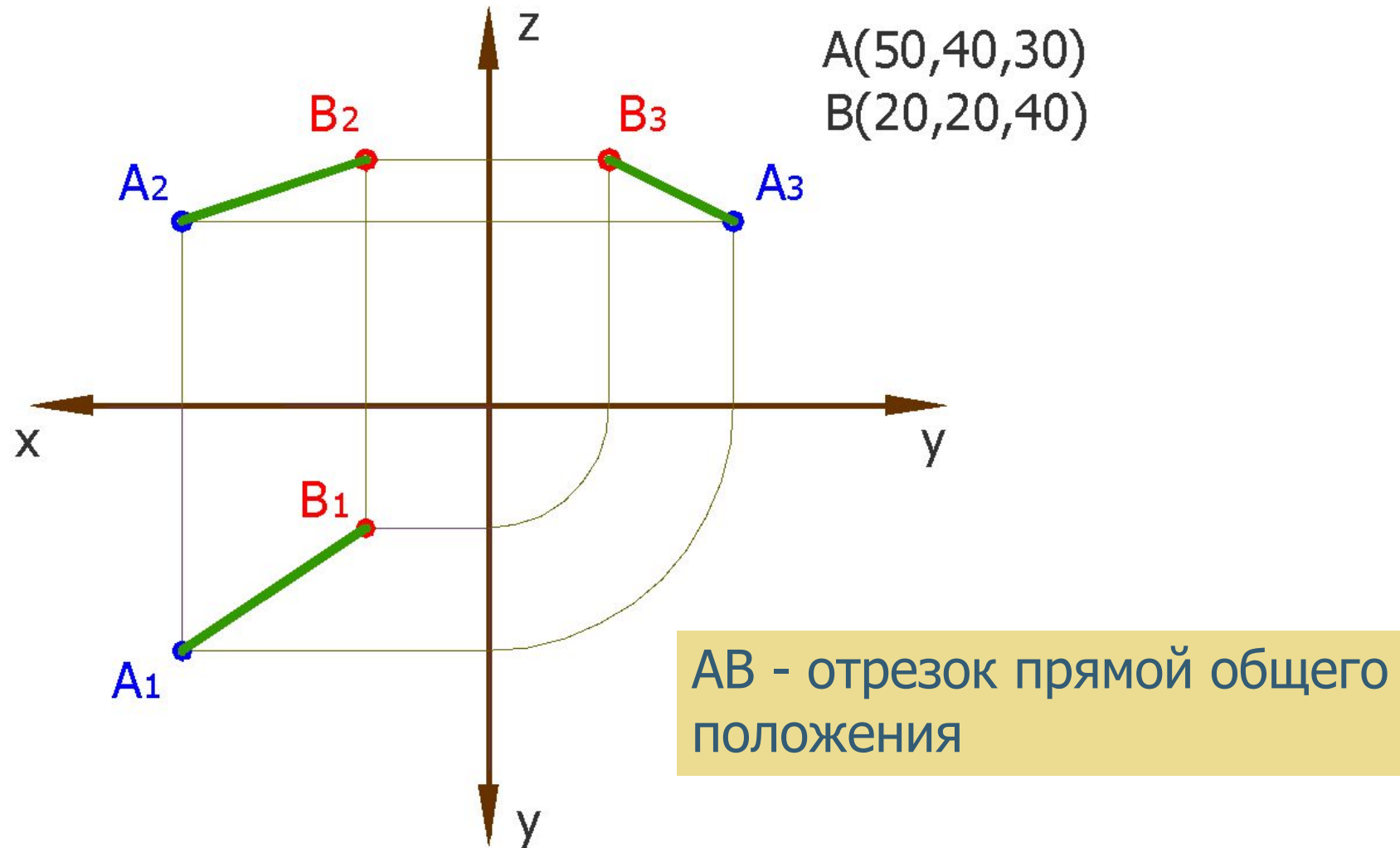
Прямая общего положения не имеет проекций, параллельных или перпендикулярных осям координат

Прямые частного положения

1. Прямая параллельна одной плоскости проекций*
2. Прямая параллельна двум плоскостям проекций*

*В первом случае одна проекция отрезка прямой равна самому отрезку. Во втором случае две проекции отрезка равны ему

ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ПРОЕКЦИЙ ПРЯМОЙ



ВОПРОС 1

Назовите способы задания отрезка прямой

ПРЯМАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ ПРОЕКЦИЙ

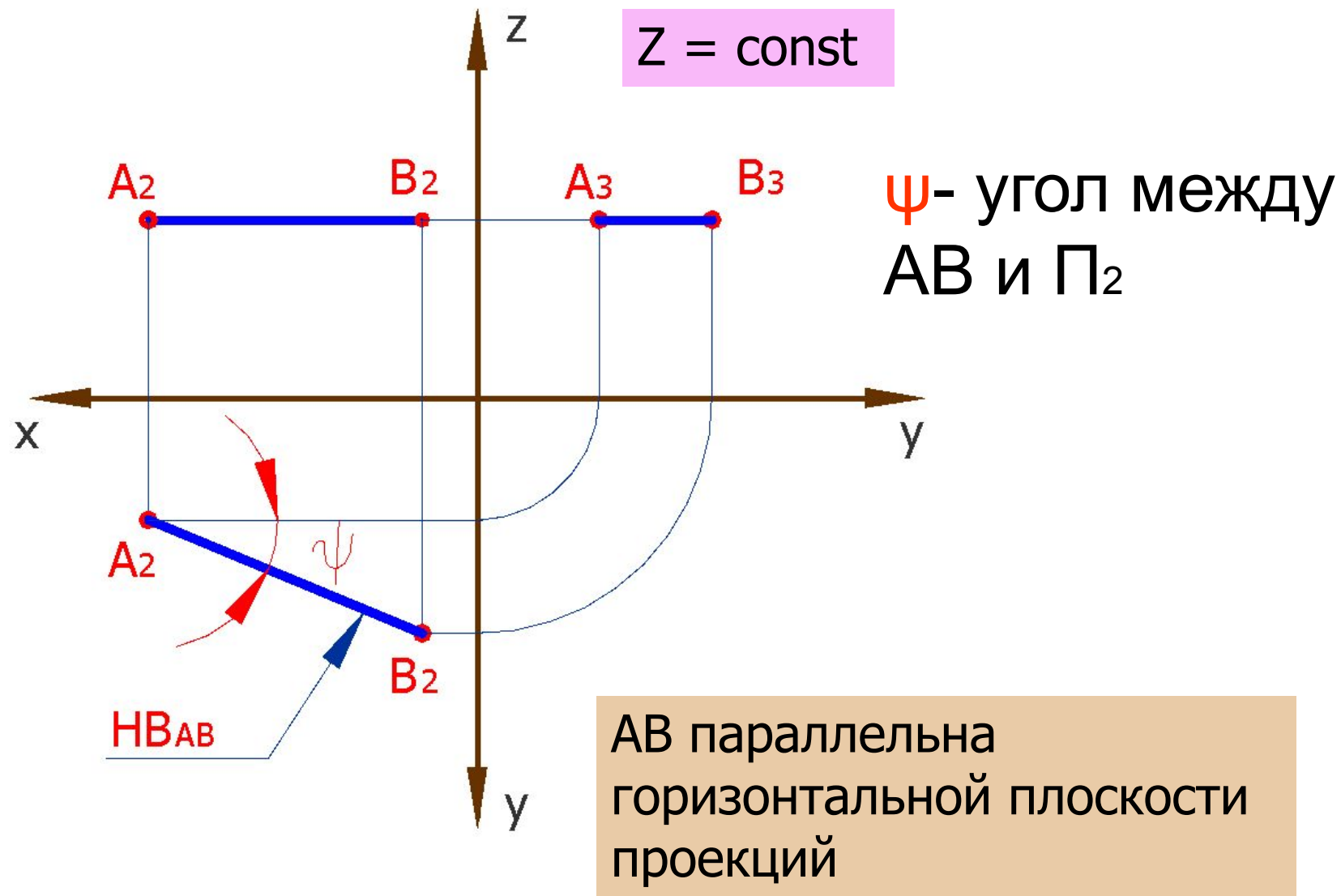
Горизонтальная прямая – параллельна горизонтальной плоскости проекций

Фронтальная прямая – параллельна фронтальной плоскости проекций

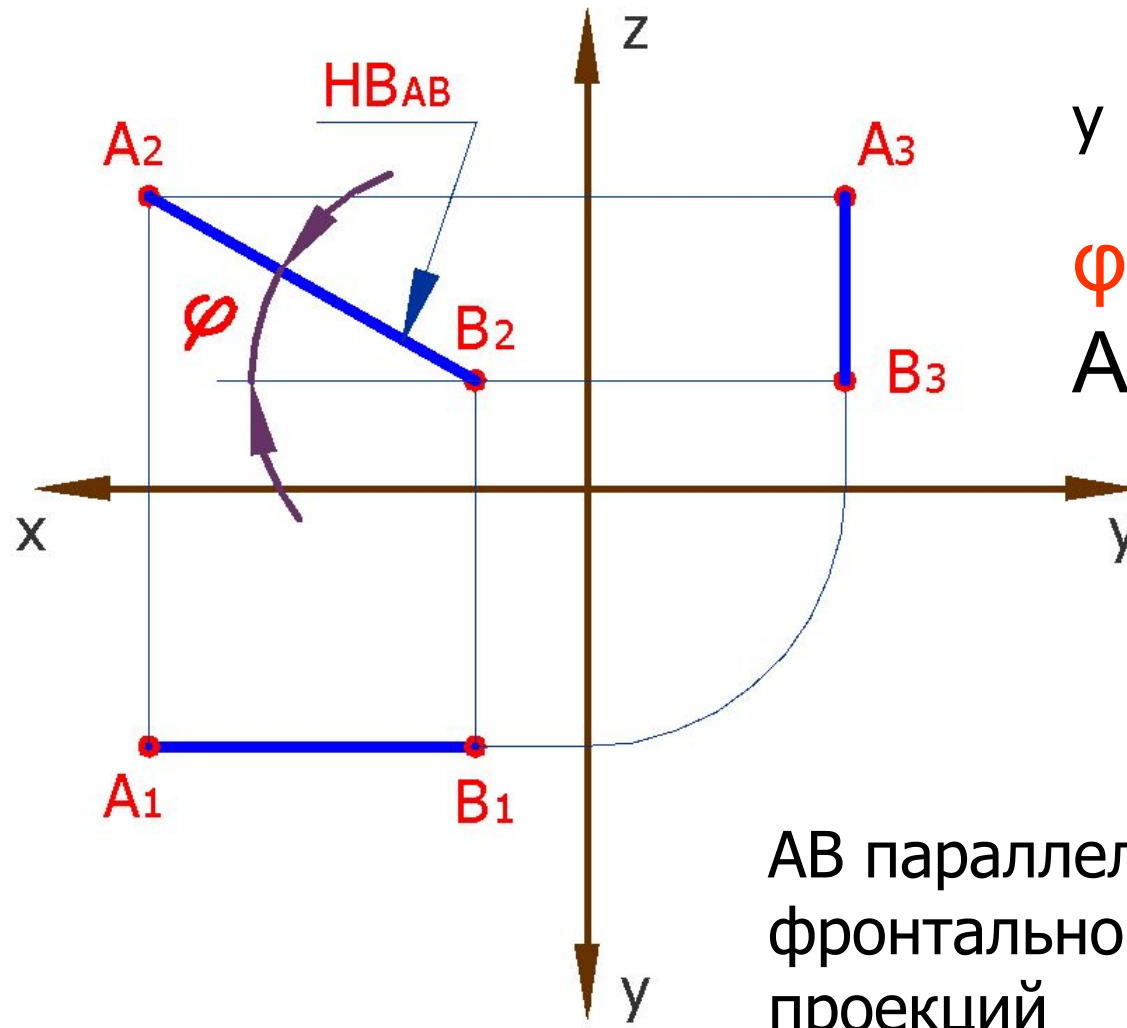
Профильная прямая – параллельна профильной плоскости проекций

□ Перечисленные прямые также называют прямыми уровня

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРЯМАЯ



ФРОНТАЛЬНАЯ ПРЯМАЯ

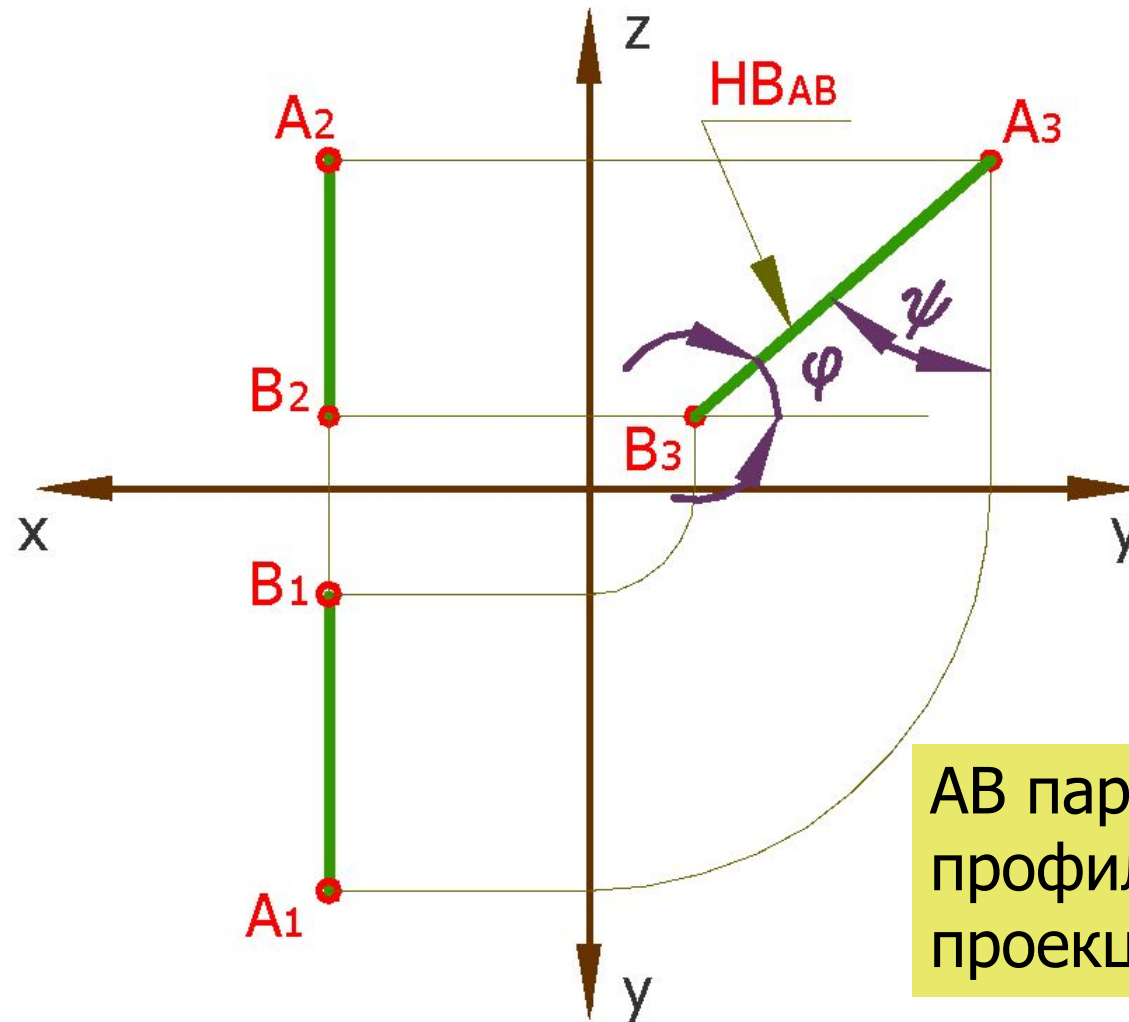


$y = \text{const}$

φ – угол между
 AB и Π_1

AB параллельна
фронтальной плоскости
проекций

ПРОФИЛЬНАЯ ПРЯМАЯ



$x = \text{const}$

AB параллельна
профильной плоскости
проекций

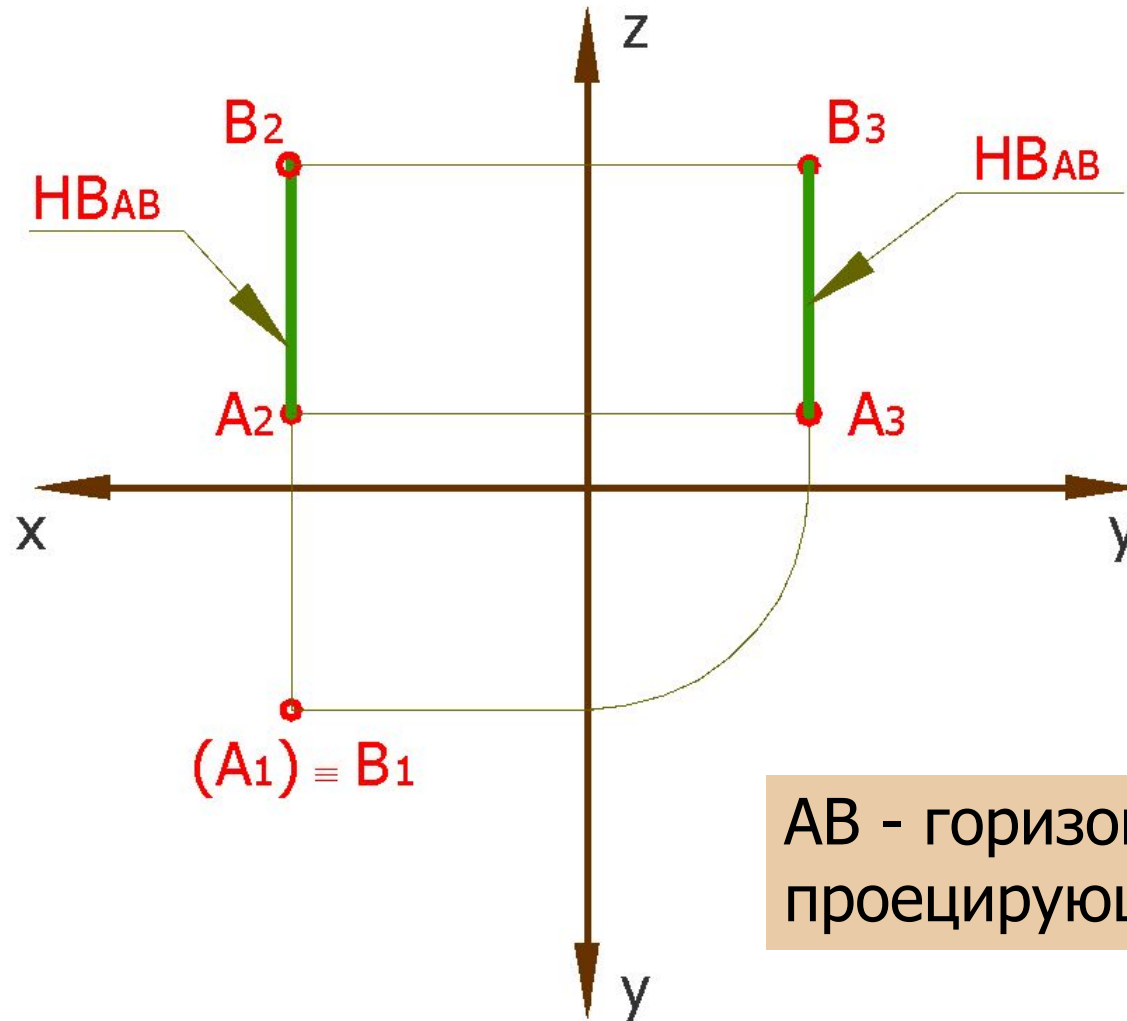
ВОПРОС 2

Какая из проекций фронтальной прямой дает её натуральную величину?

ПРЯМАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНА ДВУМ ПЛОСКОСТЯМ ПРОЕКЦИЙ

1. Прямая параллельна плоскостям Π_1 и Π_2 , т.е. перпендикулярна плоскости Π_3 – профильно-проецирующая прямая
2. Прямая параллельна плоскостям Π_1 и Π_3 , т.е. перпендикулярна плоскости Π_2 – фронтально-проецирующая прямая
3. Прямая параллельна плоскостям Π_2 и Π_3 , т.е. перпендикулярна плоскости Π_1 – горизонтально-проецирующая прямая

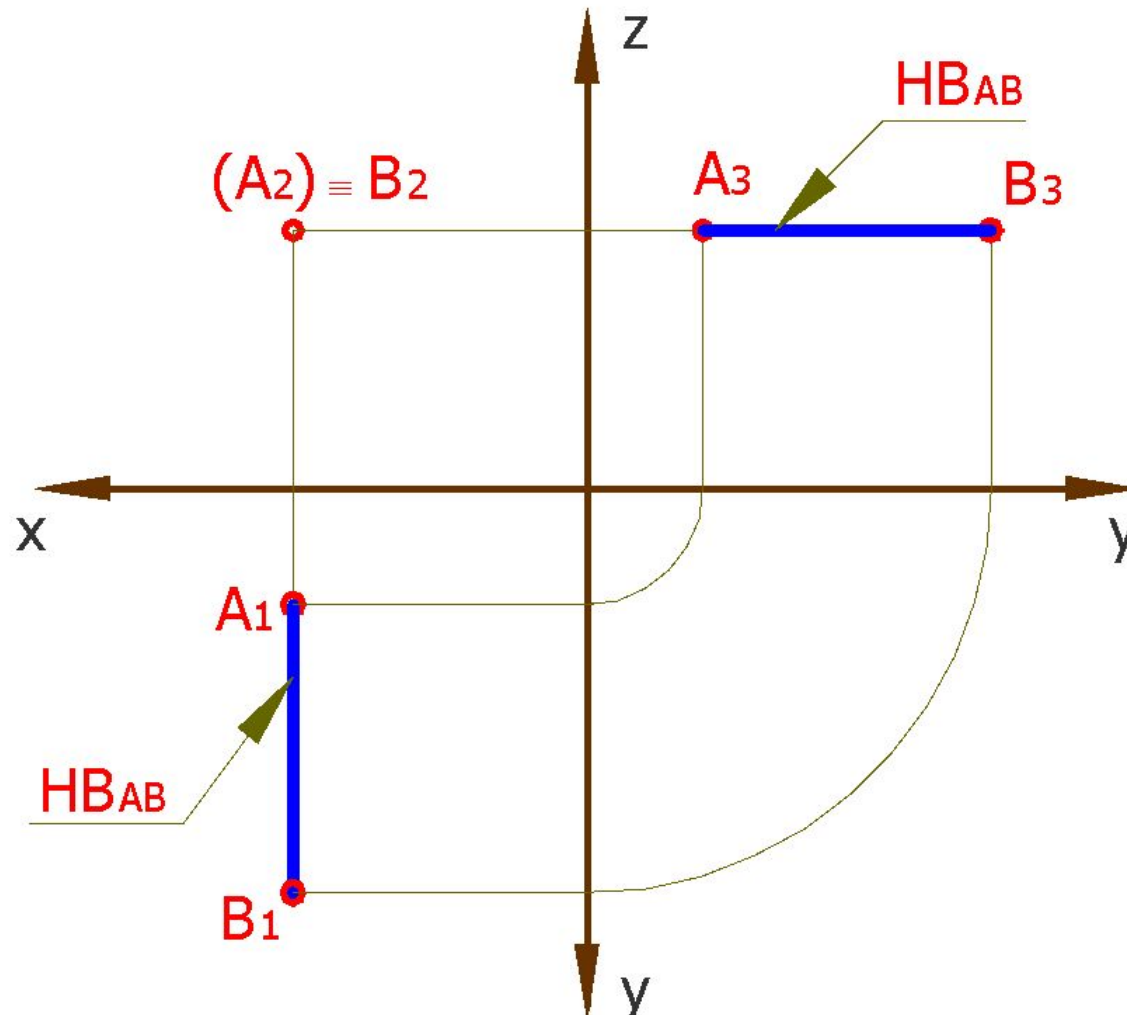
ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ



AB
перпендикулярна
горизонтальной
плоскости
проекций

AB - горизонтально-
проецирующая прямая

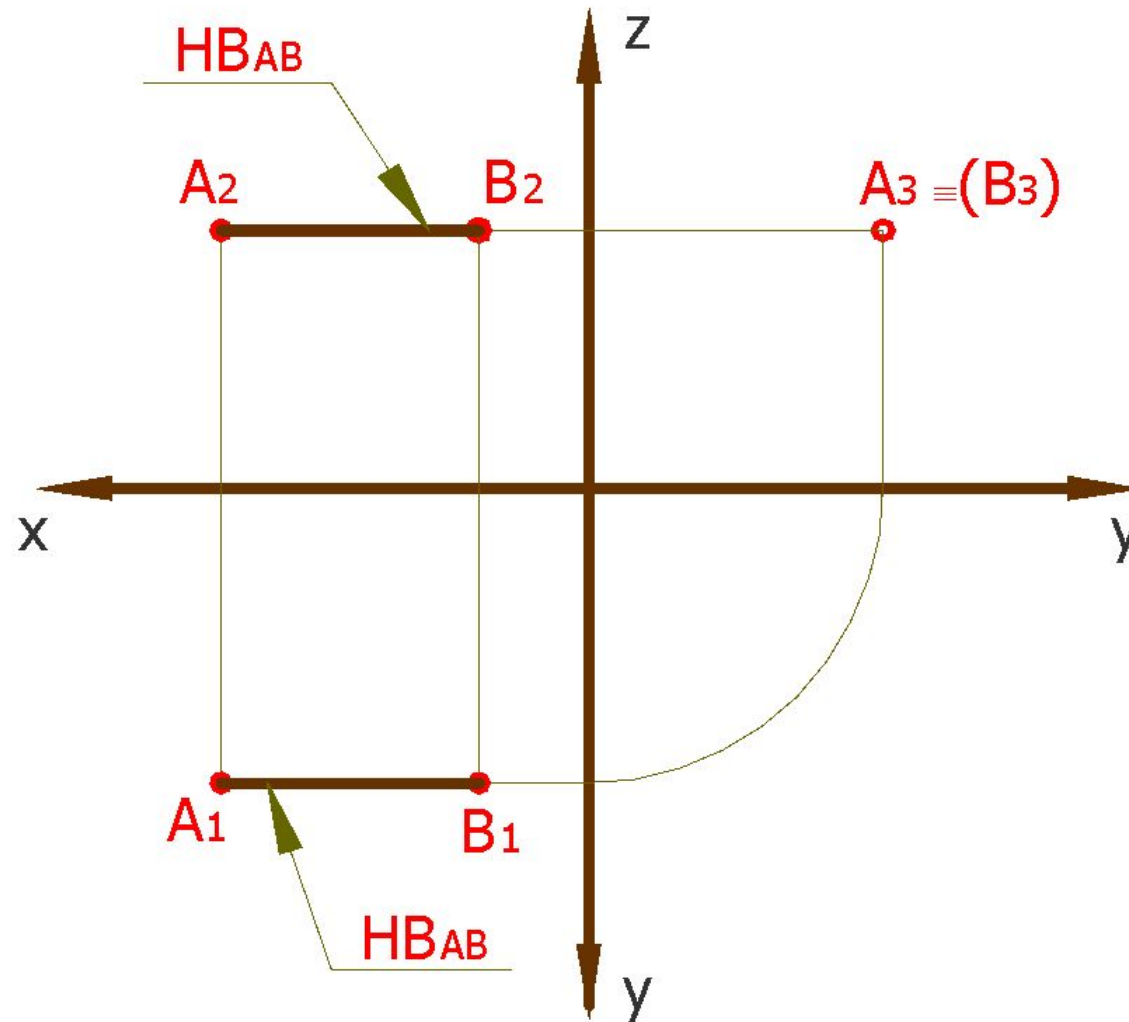
ФРОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ



AB
перпендикулярна
фронтальной
плоскости
проекций

AB - фронтально-проецирующая прямая

ПРОФИЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ



AB
перпендикулярна
профильной
плоскости
проекций

AB - профильно-проецирующая прямая

ВОПРОС 3

Какая из проекций горизонтальной прямой параллельна оси X ?

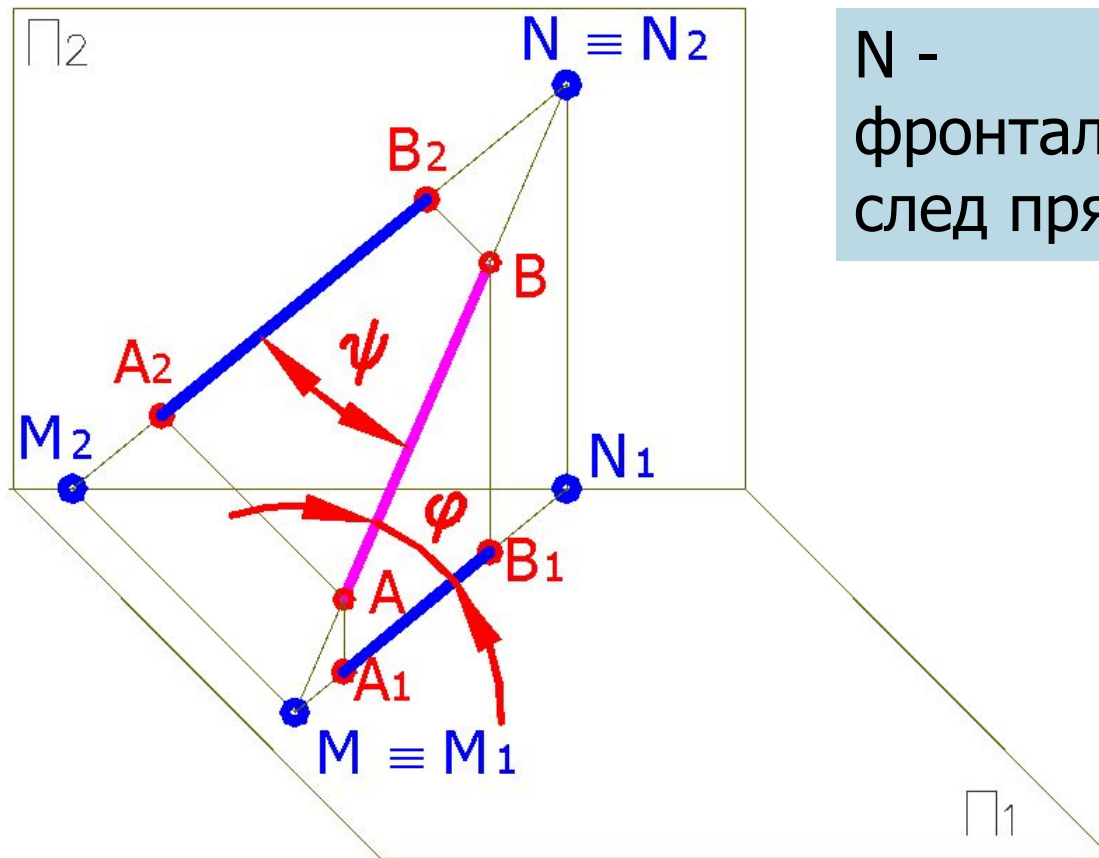
СЛЕДЫ ПРЯМОЙ

Точки пересечения прямой линии с плоскостями проекции называются ***следами прямой***

Точка пересечения прямой с горизонтальной плоскостью проекций называется ***горизонтальным следом прямой***

Точка пересечения прямой с фронтальной плоскостью проекций называется ***фронтальным следом прямой***

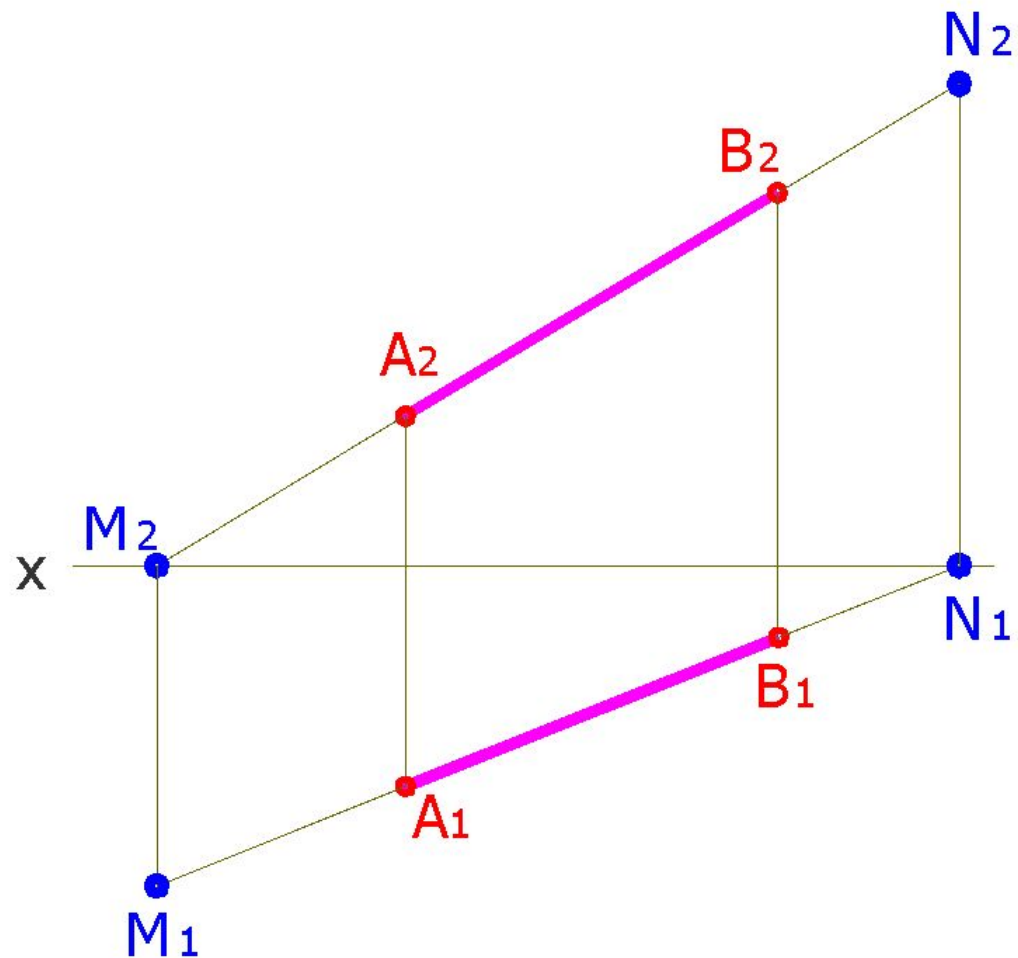
СЛЕДЫ ПРЯМОЙ



N -
фронтальный
след прямой AB

M -
горизонтальный
след прямой AB

СЛЕДЫ ПРЯМОЙ

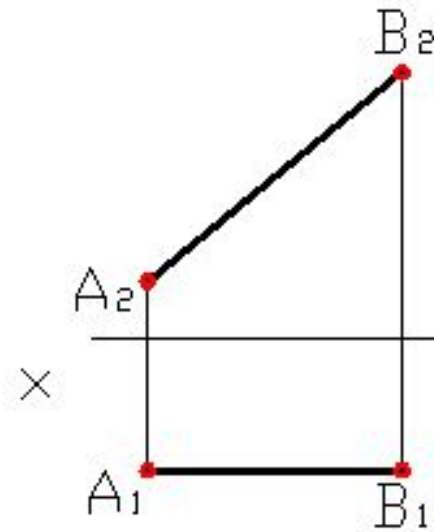


N - фронтальный
след прямой АВ

М - горизонтальный
след прямой АВ

ВОПРОС 4

Задание: Построить следы прямой АВ



СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ПРЯМОЙ

1. По координатам точек концов отрезка прямой (проекциям отрезка прямой).

2. Параметрами отрезка прямой линии:

- натуральной величиной отрезка (НВ);
- углами наклона к плоскостям проекций - ϕ (Π_1) и ψ (Π_2);

ϕ - угол между линией отрезка и горизонтальной плоскостью (Π_1);

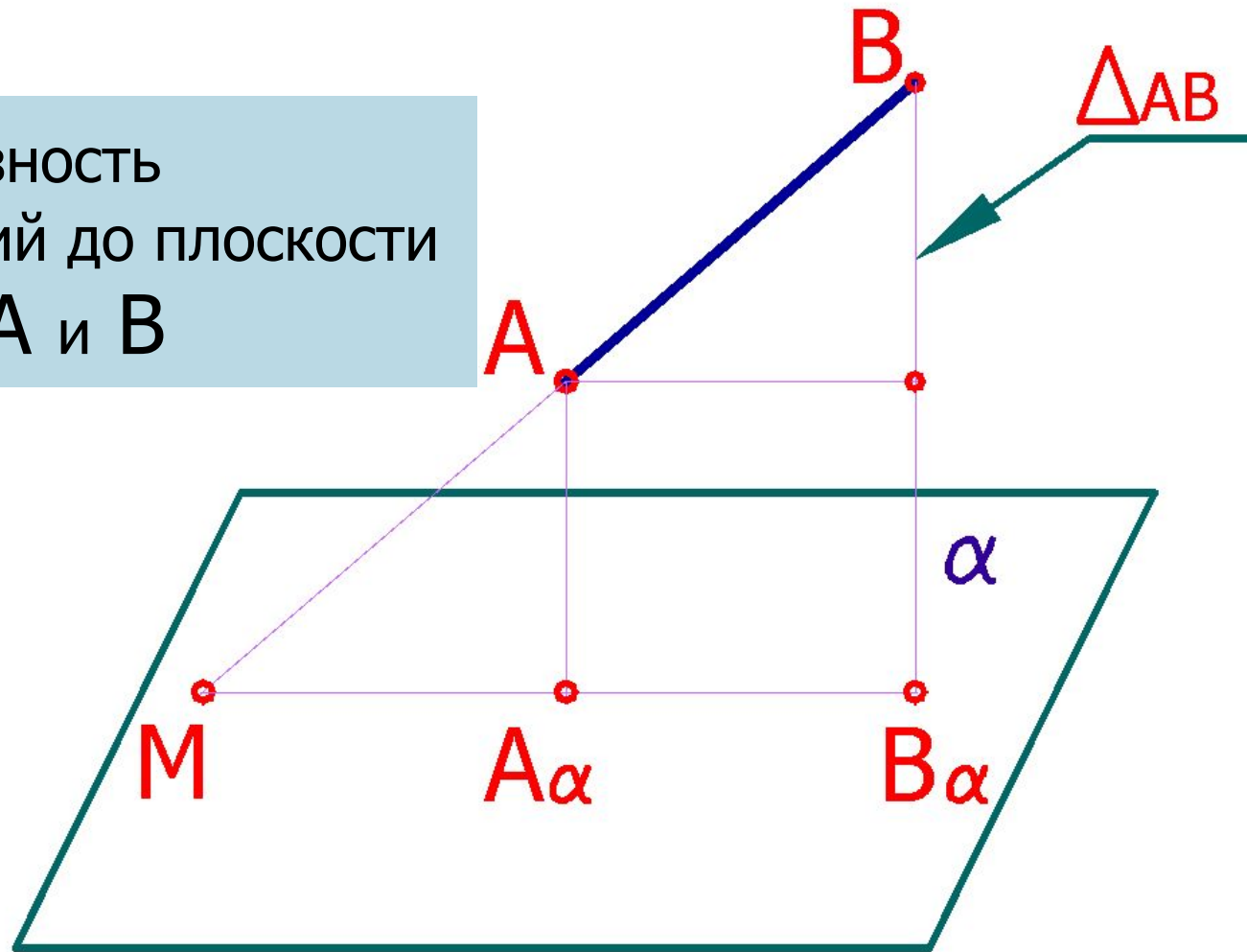
ψ - угол между линией отрезка и фронтальной плоскостью (Π_2).

СПОСОБ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

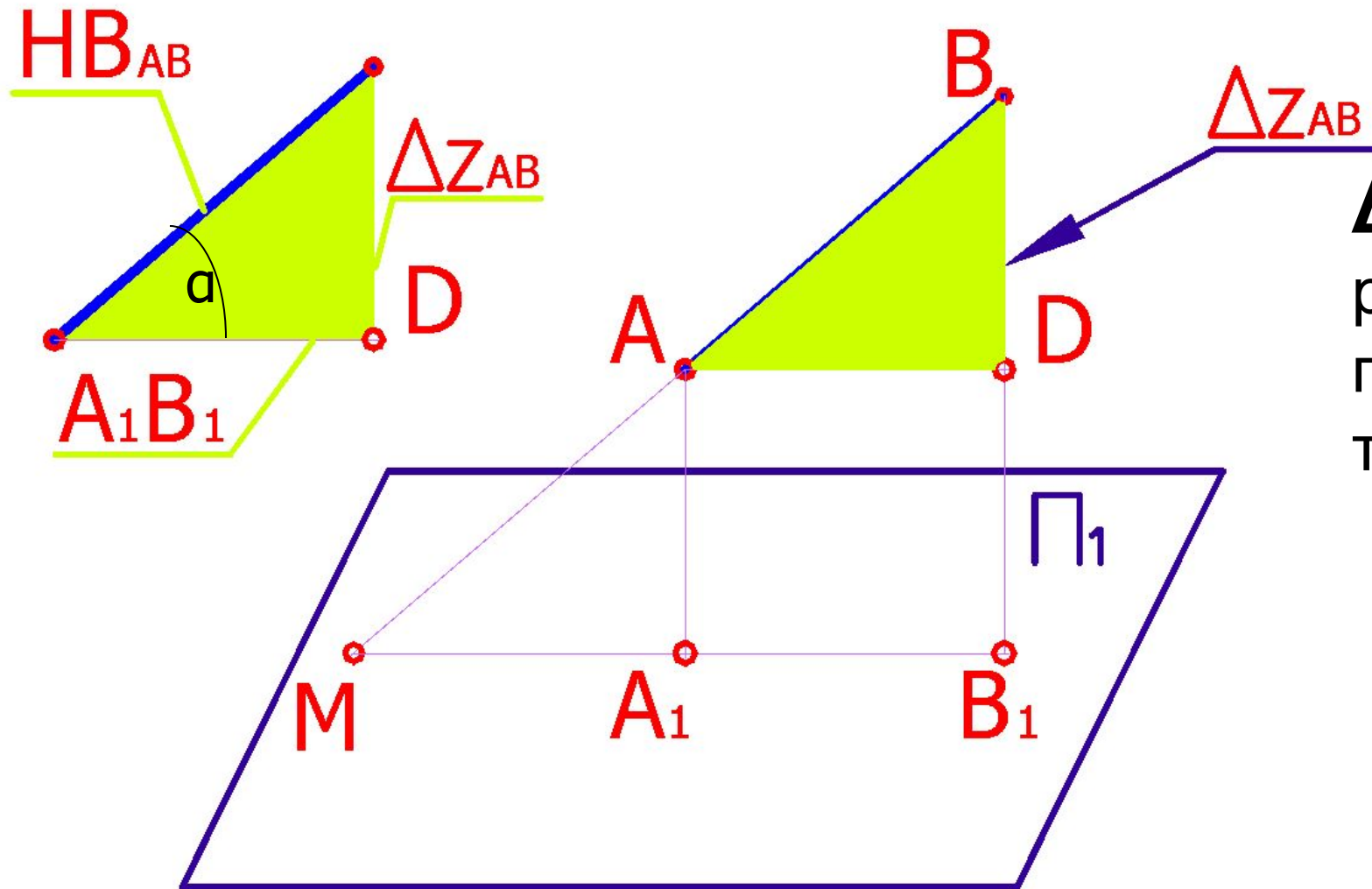
Натуральная величина отрезка прямой общего положения равна гипотенузе прямоугольного треугольника, одним катетом которого является проекция отрезка на любую плоскость проекций, другим – разность расстояний концов отрезка до той же плоскости проекций

СПОСОБ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Δ_{AB} - разность
расстояний до плоскости
 α точек A и B

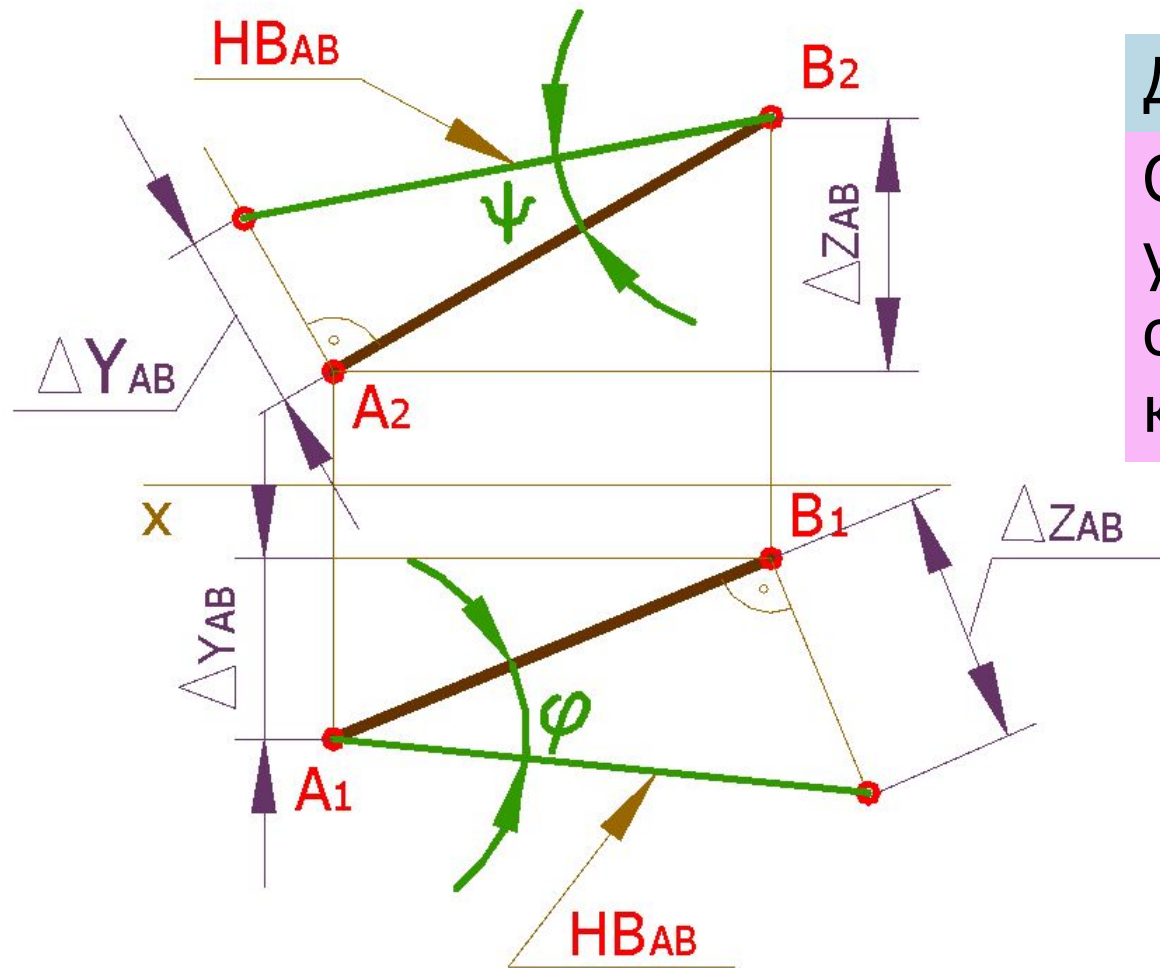


СПОСОБ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА



Δ_{zAB} - разность
расстояний до
плоскости Π_1
точек A и B

ПРЯМАЯ ЗАДАЧА: ОПРЕДЕЛИТЬ НАТУРАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ ОТРЕЗКА АВ



Дано: A_1B_1 и A_2B_2 .

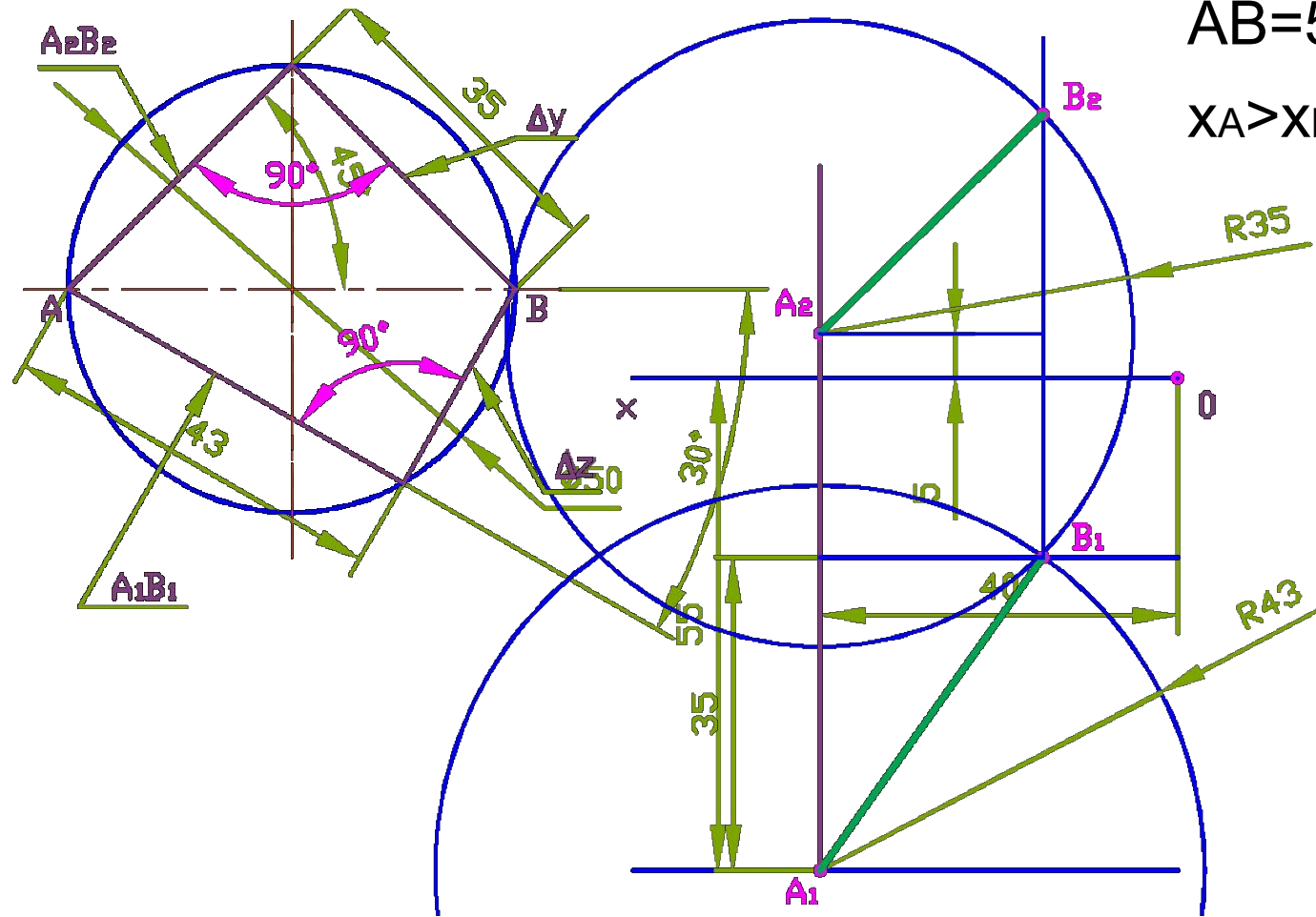
Определить: $НВ_{AB}$ и
углы наклона
отрезка АВ к Π_1 - ϕ ,
к Π_2 - ψ .



СПОСОБ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА. ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА

Лекция 3

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА: ПОСТРОИТЬ ПРОЕКЦИИ ОТРЕЗКА



$AB=50, \varphi=30^\circ, \psi=45^\circ;$

$x_A > x_B; y_A > y_B; z_A < z_B;$

$A(40, 55, 5)$

ВОПРОС 5

Для чего служит способ прямоугольного треугольника?

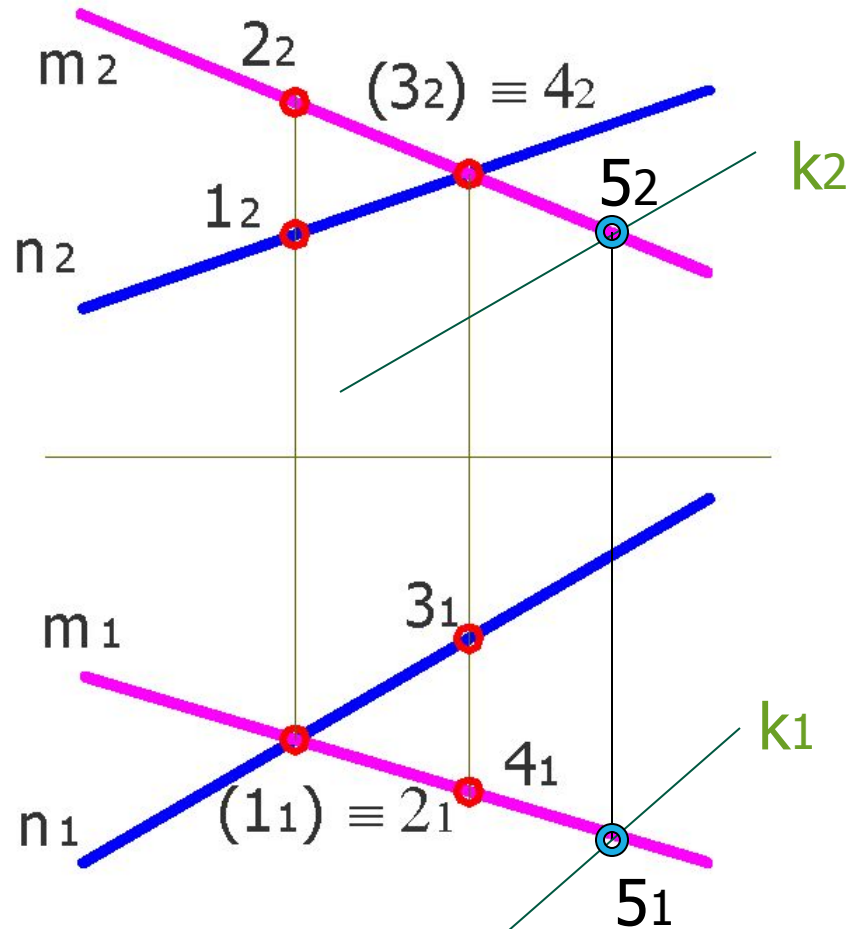
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ

По расположению относительно друг друга прямые могут:

- быть параллельными
- пересекаться
- скрещиваться

У скрещивающихся прямых одноименные проекции прямых пересекаются, но точки пересечения не лежат на одной линии связи

СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ И ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПРЯМЫЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЧАСТКОВ ВИДИМОСТИ ЛИНИЙ



m и n -
скрещивающиеся
прямые

1 и 2, 3 и 4 - взаимно
конкурирующие точки

k и m -
пересекающиеся
прямые

Точка 5 - точка
пересечения

ВЫВОДЫ

По положению относительно плоскостей проекций различают:

- прямые общего положения (непараллельные и неперпендикулярные плоскостям проекций)
- прямые частного положения: параллельные или перпендикулярные плоскостям проекций

Способ прямоугольного треугольника позволяет решать метрические и позиционные задачи в отношении отрезков прямой общего

ВЫВОДЫ

Прямые частного положения и их отрезки на соответствующих проекциях дают натуральные величины и углы расположения относительно плоскостей проекций

Плоскости частного положения позволяют получить натуральную величину или угол наклона к плоскости проекций