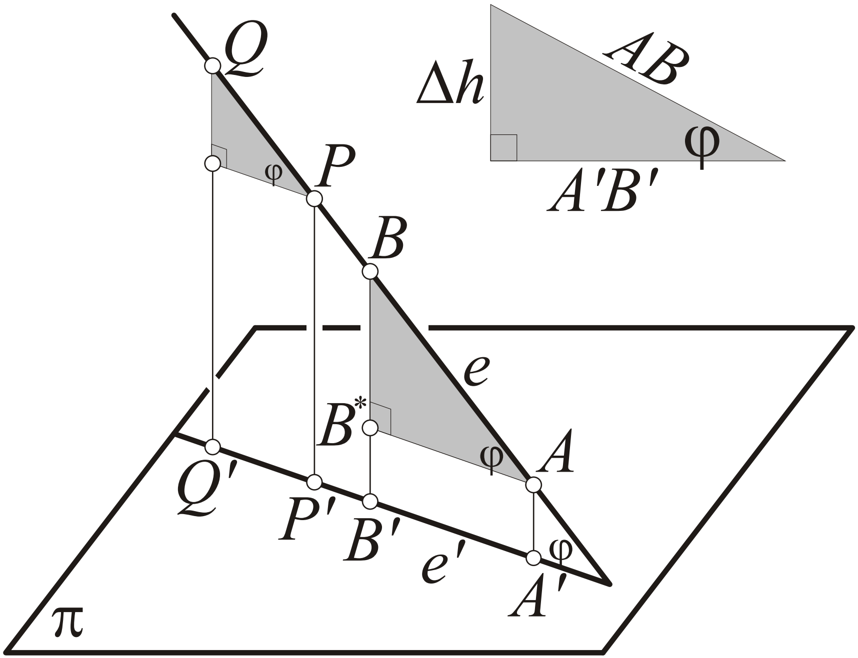
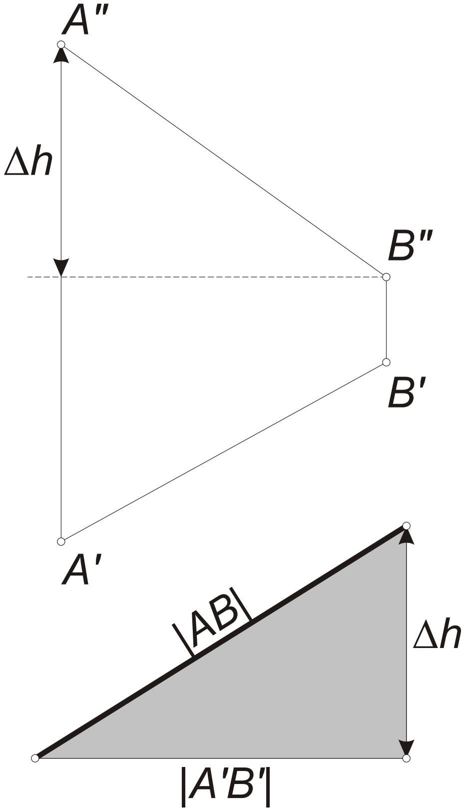
MÉRETES ALAPSZERKESZTÉSEK I.

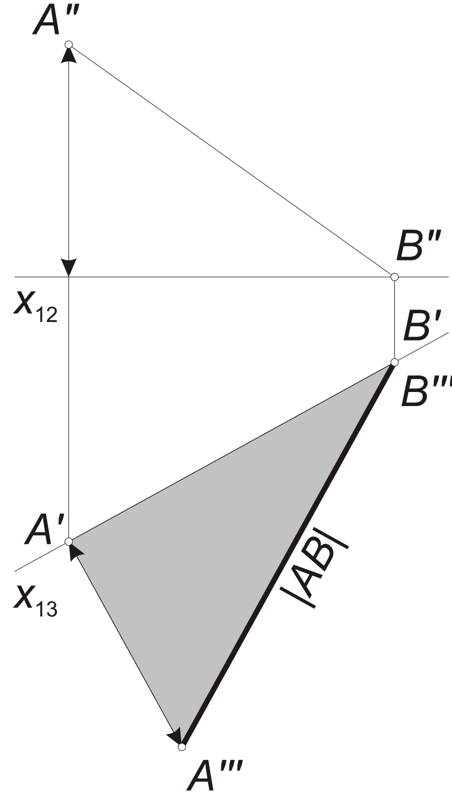


1. Két pont távolsága, távolság felmérése

Az AB szakasz $A'B'$ vetületét párhuzamosan eltoljuk úgy, hogy az A' végpont A-ba kerüljön. Az így adódó AB^*B *derékszögű* háromszöget ***az AB szakasz*** (π képsíkra vonatkozó) ***különbségi háromszögének*** nevezzük.

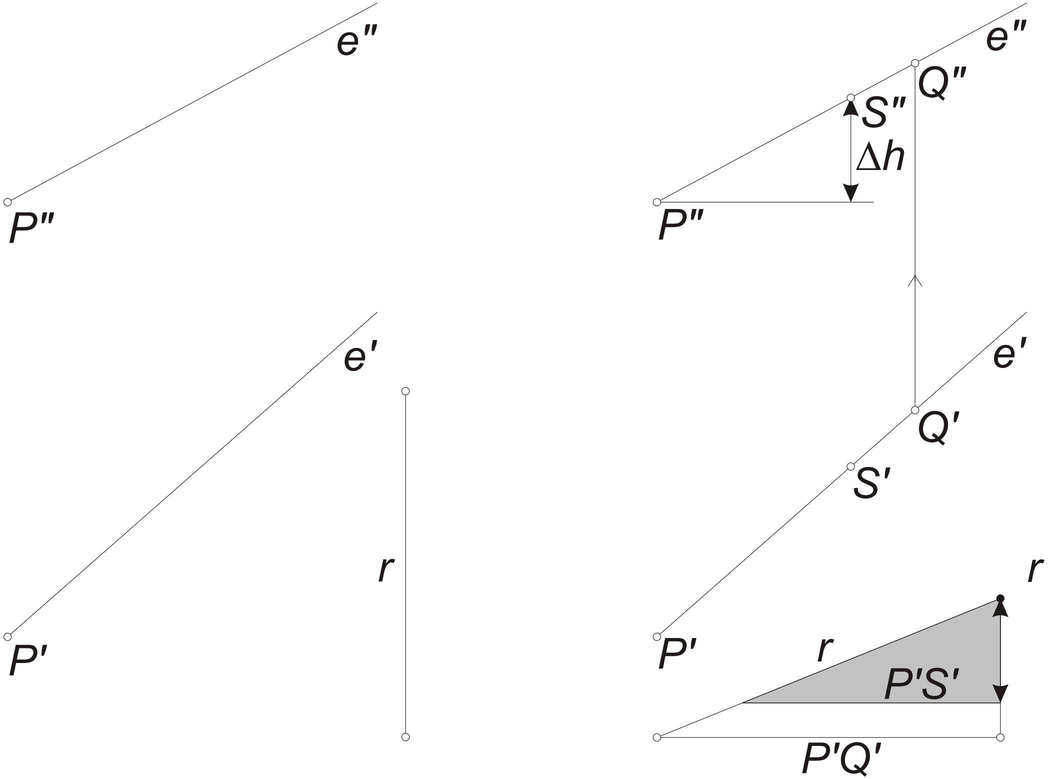
A függőleges befogó hossza Δh, az A és B végpontok π-től mért távolságának különbsége (ha π vízszintes, akkor A és B magasságkülönbsége). A különbségi háromszög A-nál lévő szöge megegyezik a szakasz e tartóegyenesének a π képsíkkal bezárt φ szögével. ***Ugyanazon egyenesre illeszkedő szakaszok különbségi háromszögei hasonlók.***





Az A és B pontok távolságának meghatározásához elkészítjük az AB szakasz (I. képsíkra vonatkozó) különbségi háromszögét. A vízszintes befogó hossza $A'B'$, a függőleges befogó hossza pedig A és B magasságkülöbsge, amit a II. képről olvashatunk le.

A szerkesztés képsík-transzformációval is megoldható, ha AB-t főegyenessé transzformáljuk ($x_{13} \| A'B'$, ill. azonos is lehet vele). Ekkor a szerkesztési területen jön létre a különbségi háromszög.



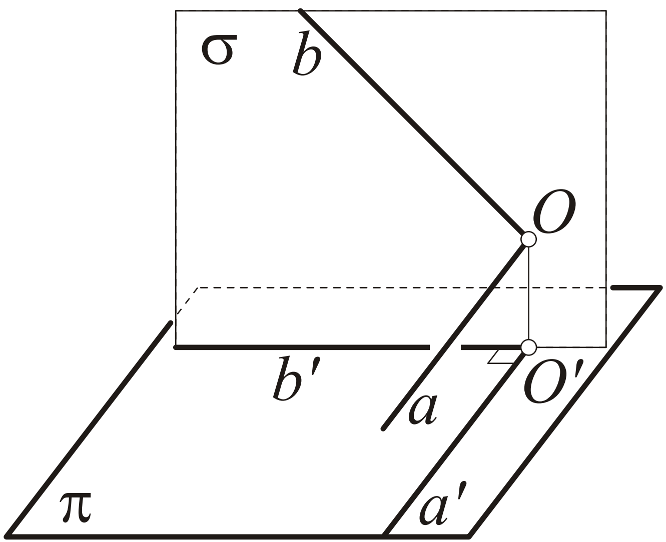
Keressük a P kezdőpontú e félegyenesre illeszkedő Q pontot, amelynek P-től mért távolsága r.

Kijelölünk egy (P-től különböző) tetszőleges S segédpontot a félegyenesen, és előállítjuk a PS szakasz különbségi háromszögét.

PQ különbségi háromszöge ehhez hasonló, de átfogójának hossza r. Így az eredeti háromszög átfogójának egyik végpontjából centrálisan nagyítunk (vagy kicsinyítünk).

Az új háromszög vízszintes befogója adja P' és Q' távolságát. (A függőleges befogó hossza pedig P és Q magasságkülönbsége.)

2. Egyenes és sík merőlegessége

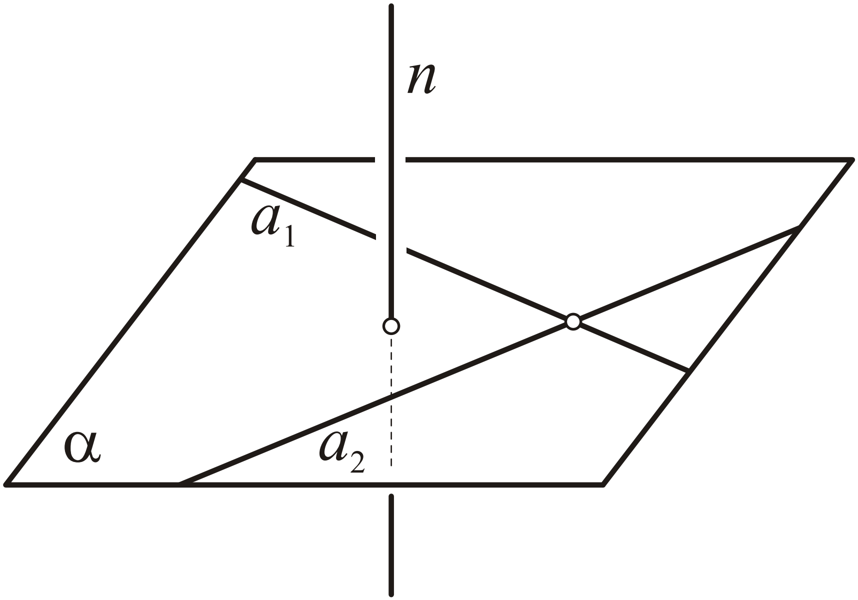


• A merőleges vetítés tulajdonságai között már szerepelt, hogy ha egy derékszög egyik szára párhuzamos a képsíkkal, akkor merőleges vetülete is derékszög.

• Fordítva, ha egy $(a, b)_\angle$ szög a szára a képsíkkal párhuzamos, és a szög $(a', b')_\angle$ vetülete derékszög, akkor a b szár b'-t tartalmazó σ veítősíkja merőleges a'-re és így a vele párhuzamos a szárra is. A b szár tehát az a szárra merőleges σ síkban van, így $(a, b)_\angle$ derékszög.

• Így, ha egy szög egyik szára főegyenes, és a merőleges vetülete derékszög, akkor maga a szög is derékszög.

• Általánosabban összefoglalva: ***ha két (akár kitérő) egyenes közül az egyik főegyenes, a másik pedig nem vetítőegyenes, akkor merőlegességüknek szükséges és elégséges feltétele, hogy merőleges vetületük derékszöget alkosson.***



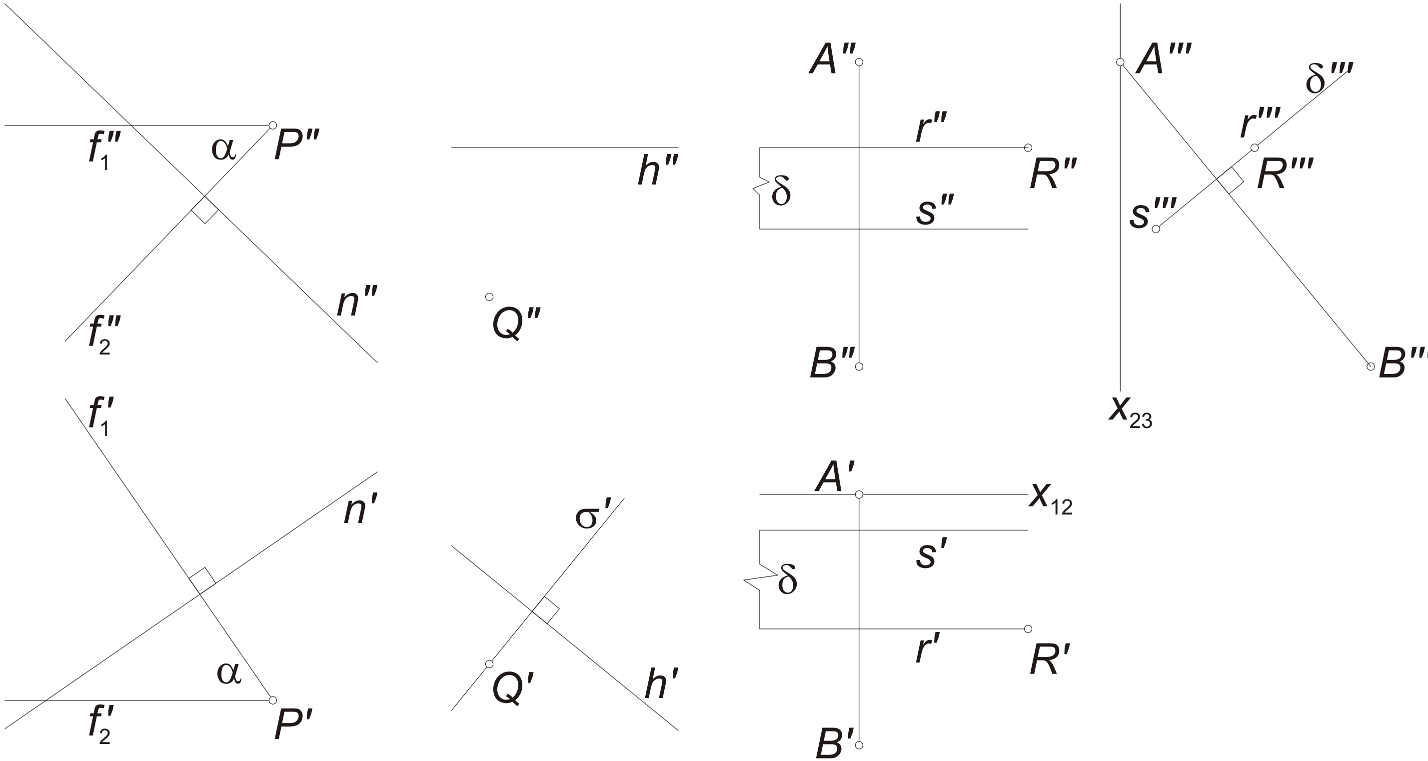
• Egy n egyenes pontosan akkor merőleges egy α síkra, ha α-ban található két egymást metsző a_1 és a_2 egyenes, amelyek mindketten merőlegesek n-re:

$$a_1 \perp n \text{ és } a_2 \perp n.$$

n az α sík egyik normálisa.

• ***Kétképsíkos ábrázolásban egy egyenes pontosan akkor merőleges egy általános helyzetű síkra, ha I. képe merőleges a sík I. fővonalának I. képére, és II. képe merőleges a sík II. fővonalának II. képére.***

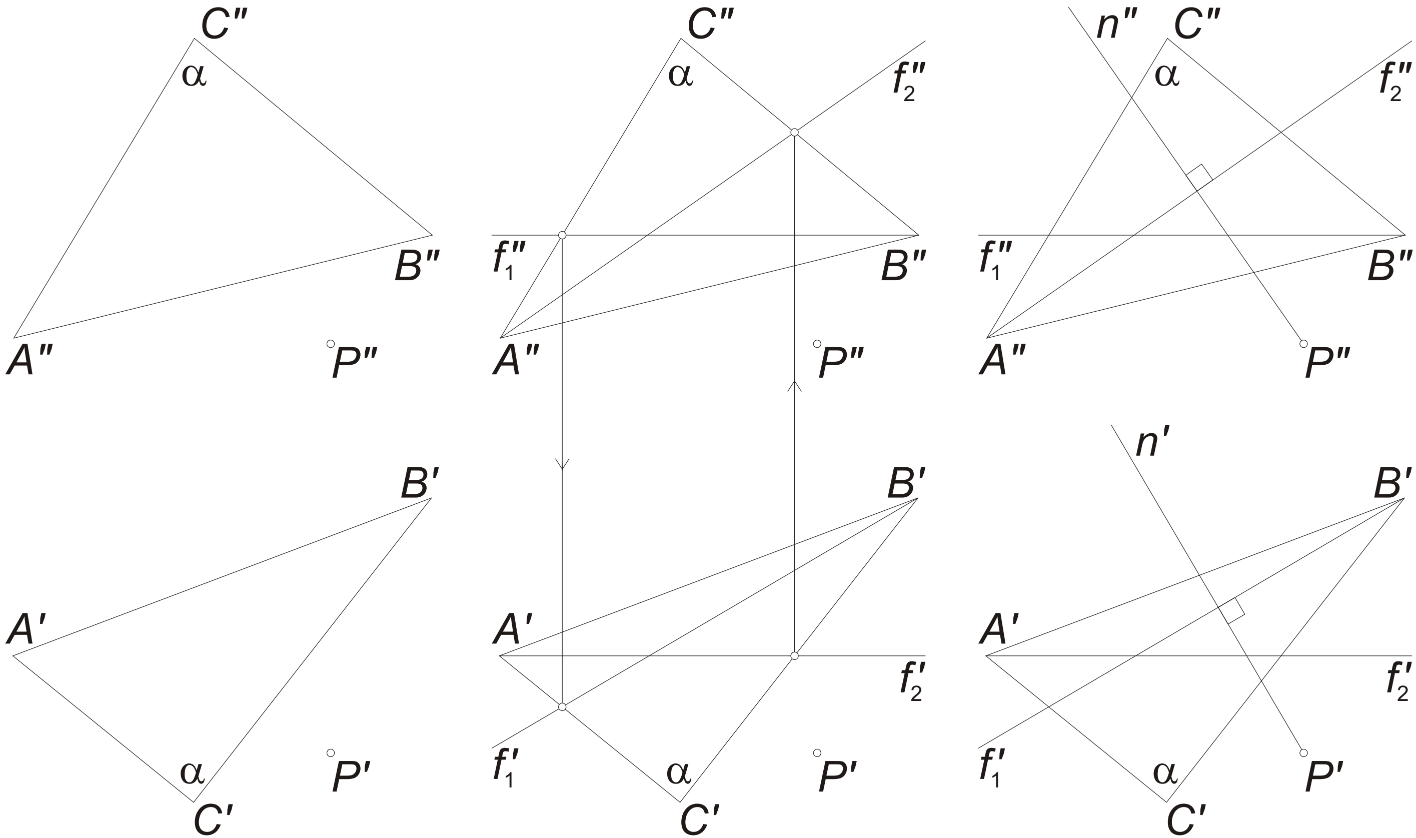
• Vetítősíkra merőleges egyenes olyan főegyenes, amelynek képe merőleges a sík képére. Az x_{12} tengellyel párhuzamos (de nem vetítő helyzetű) sík normálisa pedig profilegyenes (szerkesztéséhez transzformáció szükséges).



1. *Keressük a P ponton áthaladó, n egyenesre merőleges α síkot.* A sík fővonalait tudjuk fölvenni:
$P' \in f_1' \perp n'$, $P'' \in f_2'' \perp n''$ ($P' \in f_2'$, $P'' \in f_1''$ a rendező irányra merőlegesek).

2. *Keressük a Q ponton áthaladó h I. főegyenesre merőleges σ síkot:* σ I. vetítősík és $\sigma' \perp h'$.

3. *Vegyük föl az AB profilegyenesre merőleges R ponton átfektetett δ síkot.* Az AB egyenest főegyenessé transzformálva ($x_{23} \parallel A''B''$) visszavezetjük a feladatot a 2. feladatban leírt esetre. δ-t az r és s párhuzamos egyenesekkel adtuk meg: $\delta = [r, s]$.



Szerkesszük meg az α = [A, B, C] *síkra merőleges, a* P *ponton áthaladó* n *egyenes vetületeit.*

Felvesszük α-nak egy I. és egy II. fővonalát, f_1-et és f_2-t.

Megrajzoljuk n vetületeit: $P' \in n' \perp f_1'$, $P'' \in n'' \perp f_2''$.