# Bevis for afstandsformlen

Den vinkelrette afstand mellem *P* og linjen *m* betegnes *d*, og det er *d*, vi vil beregne. Vi tegner forskellige punkter og hjælpelinjer som vist på figur 11 og figur 12.



Figurerne indeholder følgende elementer:

* *Q* er det punkt på linjen, der ligger lodret over eller under *P*.
* *R* er projektionen af *P* på linjen, dvs. linjestykket *PR* er vinkelret på linjen.
* *A* er et vilkårligt valgt punkt på linjen.
* Linjestykket *AC* er parallelt med *x*-aksen og har længden 1.
* *B* er det punkt på linjen, der ligger lodret over eller under *C*.

**I.** Linjens hældning er længden af *BC* (hvis hældningen er positiv) eller længden af *BC* med modsat fortegn (hvis hældningen er negativ). I begge tilfælde er længden |*BC*| = |*a*|, dvs. den numeriske værdi af *a*.

**II.** Hypotenusen *k* findes ved hjælp af Pythagoras' sætning i den retvinklede ∆*ABC*:



**III.** Vinklerne *B* og *Q* i ∆*ABC* og ∆*PQR* er lige store, fordi linjestykkerne *BC* og *PQ* er parallelle. Disse lige store vinkler er markeret med en bue.

**IV.** *y*-koordinaten til *Q* findes ved at sætte *x*-koordinaten *x*1 ind i linjens ligning. Koordinaterne til *Q* er altså



**V.** Længden af linjestykket *PQ* kan findes som den numeriske forskel mellem *y*-koordinaterne til *P* og *Q*:



**VI.** Nu er ∆*ABC* og ∆*PQR* ensvinklede, fordi de begge er retvinklede, og desuden er som nævnt i III vinklerne *B* og *Q* lige store. Så er siderne *proportionale*, dvs. sideforholdet er konstant:



Heri indsættes de fundne størrelser:



Dermed er sætningen bevist.