

Relatii între puncte, drepte și plane

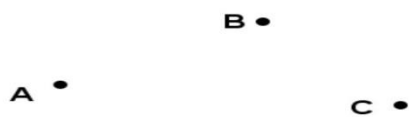
Punctul, dreapta, planul

Noțiunile fundamentale ale geometriei sunt **punctul, dreapta și planul**. Acestea nu se definesc, ci pot fi descrise.

Punctul

Punctul poate fi asemănat cu urma vârfului unui creion bine ascuțit, lăsată pe foaia de hârtie atunci când o atinge. Îl reprezentăm printr-o **bulină** sau prin **două liniuțe care se intersectează**. Punctele se **notează cu litere mari**. O mulțime nevidă de puncte se numește **figură geometrică**.

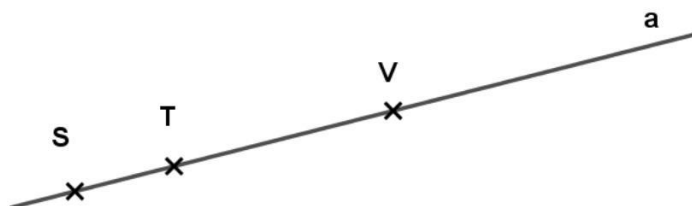
Exemple



Dreapta

Ne putem imagina dreapta ca pe un fir de ață foarte subțire, bine întins, infinit. Dreapta este o figură geometrică (**o mulțime de puncte**) și este **nelimitată**. Pentru a reprezenta în desen o dreaptă utilizăm rigla. Dreapta se **notează cu o literă mică sau cu două litere mari**, prin care am notat două puncte distincte ce aparțin dreptei.

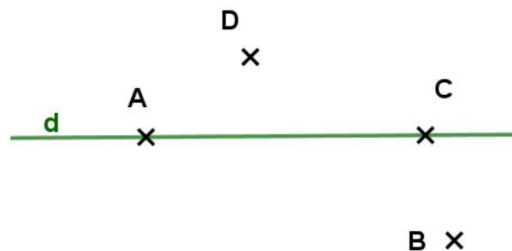
Exemplu: în figura de alături avem dreapta **a** care poate fi numită și **ST, SV sau TV**.



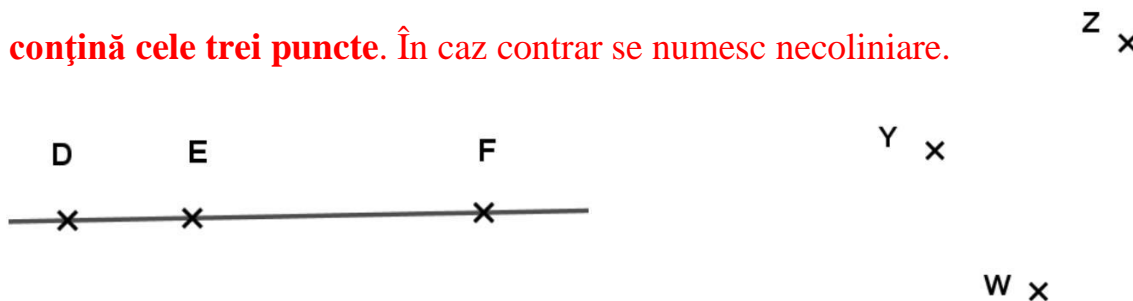
Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă

Față de o dreaptă, un punct poate fi **interior** (aparține dreptei), respectiv **exterior** (nu aparține dreptei).

Exemple: în figura de alături avem:



Trei (sau mai multe) puncte sunt **coliniare**, dacă există o dreaptă care să conțină cele trei puncte. În caz contrar se numesc **necoliniare**.



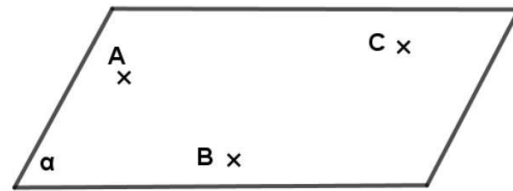
Exemple: punctele D, E, F de mai sus sunt coliniare iar Y, Z, W sunt necoliniare.

Planul

Ne imaginăm planul ca pe suprafața liniștită a unui lac "infini". Descriem planul ca pe o **suprafață netedă, întinsă la nesfârșit** în toate direcțiile, alcătuită din puncte. Un plan se notează cu o literă din alfabetul grecesc α, β , etc) sau prin trei litere mari puse între paranteze rotunde, cu condiția ca cele trei litere să reprezinte notațiile a **trei puncte necoliniare** ce-i aparțin.

Exemple:

Planul din figura de alături poate fi numit α sau (ABC).



Determinarea dreptei

axioma= propoziție adevărată acceptată fără demonstrație (un adevăr evident care nu se poate demonstra folosind alte adevăruri)

Axioma dreptei

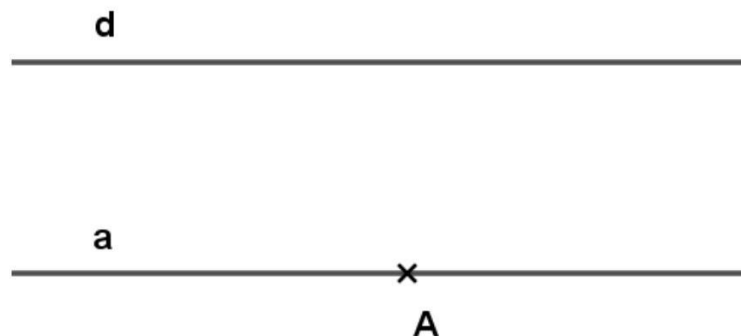
Prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una. (două puncte distincte determină o dreaptă)



Dreapta d de mai sus care conține punctele A și B este **unică**.

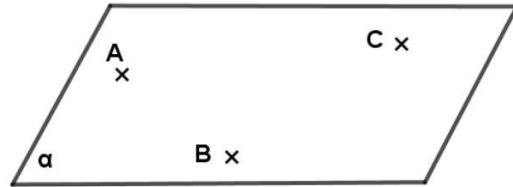
Axioma paralelelor (axioma lui Euclid)

Printr-un punct exterior unei drepte trece o singură paralelă cu dreapta data.

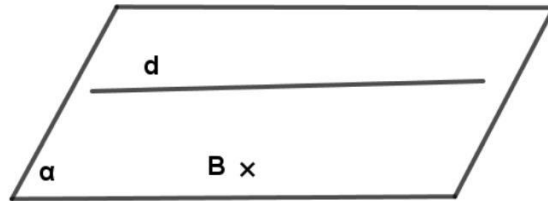


Determinarea planului

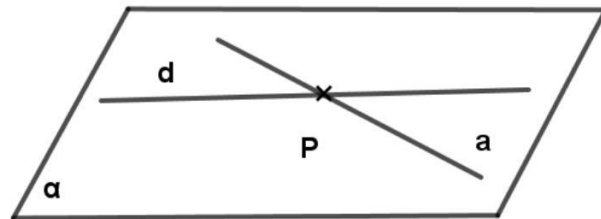
1. Trei puncte necoliniare determină un plan.



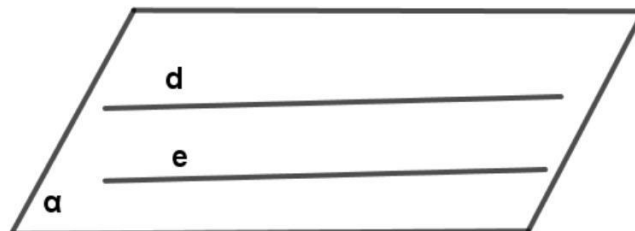
2. O dreaptă și un punct exterior ei determină un plan.



3. Două drepte concurente determină un plan.

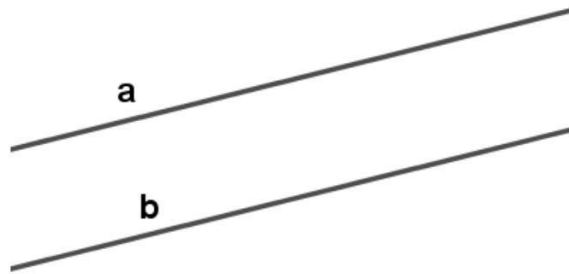


4. Două drepte paralele determină un plan.

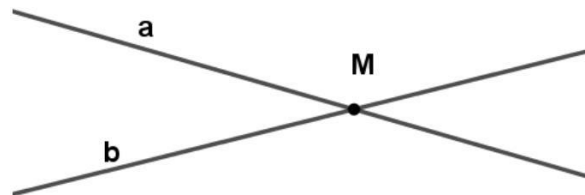


Pozițiile relative a două drepte în spațiu

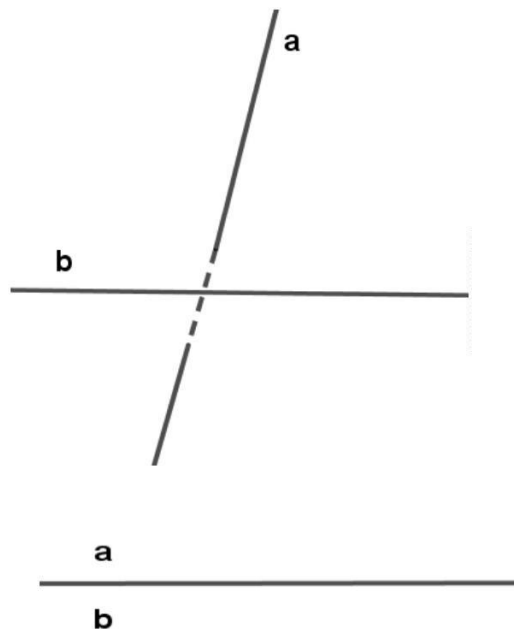
1. Drepte paralele – sunt drepte situate în același plan care nu au niciun punct comun.



2. Drepte concurente – drepte care au un punct comun.



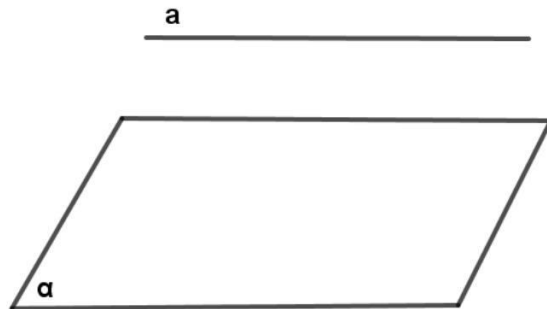
3. Drepte necoplanare – drepte care nu au niciun punct comun și sunt situate în plane diferite.



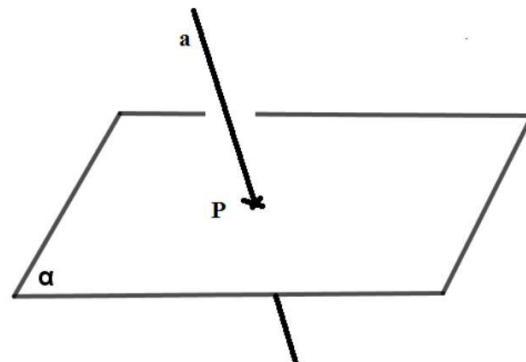
4. Drepte confundate (identice) – drepte care coincid (au două puncte comune).

Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan

1. Dreaptă paralelă cu planul – nu are niciun punct comun cu planul.



2. Dreaptă secantă planului – are un punct comun cu planul.



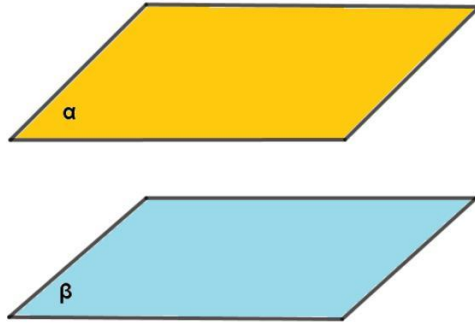
3. Dreaptă inclusă în plan – toate punctele ei aparțin planului.
Dacă două puncte distincte ale unei drepte aparțin unui plan atunci dreapta este inclusă în plan.



Pozițiile relative a două plane

1. Plane paralele – nu au niciun punct comun.

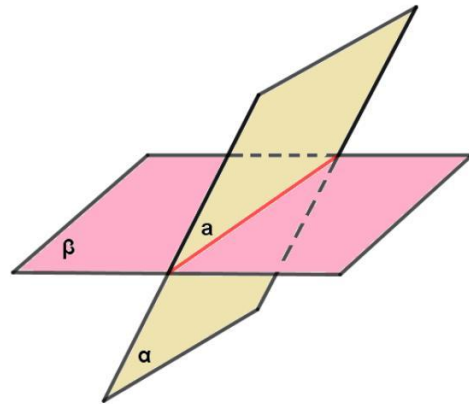
$$\alpha \parallel \beta,$$
$$\alpha \cap \beta = \emptyset$$



2. Plane secante – au o dreaptă comună.

Dacă două plane au un punct comun atunci ele au o dreaptă comună.

$$\alpha \cap \beta = a$$



3. Plane confundate – coincid.

Dacă două plane au trei puncte distincte, necoliniare, comune atunci ele sunt confundate.

$$\alpha = \beta$$

