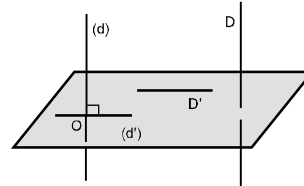


Droites orthogonales

Deux droites de l'espace sont orthogonales lorsque leurs parallèles menées par un même point sont perpendiculaires .

$D \parallel (d)$; $D' \parallel (d')$ et (d) et (d') sont perpendiculaires en O donc D et D' sont orthogonales .

On note $D \perp D'$.



Propriétés :

P1 : Lorsque deux droites sont orthogonales, toute droite parallèle à l'une est à l'autre .

P2 : Lorsque deux droites sont parallèles, toute droite orthogonale à l'une est à l'autre .

P3 : Si D et Δ sont deux droites orthogonales et si D' et Δ' sont deux droites parallèles respectivement à D et Δ , alors D' et Δ' sont

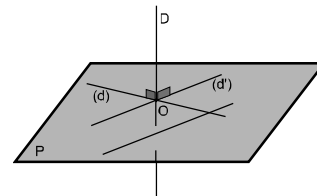
Activités 4 page 147 et 6 page 148.

Droites et plans perpendiculaires

Définition

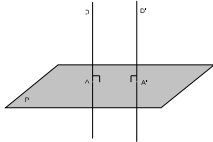
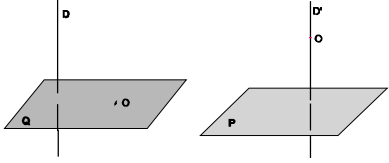
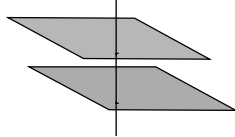
Une droite est perpendiculaire à un plan lorsqu'elle est orthogonale à toute droite de ce plan .

On dit que D et P sont perpendiculaires et on note $D \perp P$ ou $P \perp D$.



Propriétés :

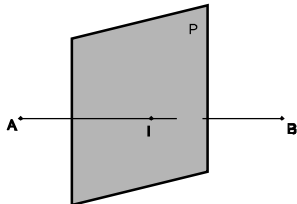
<p>P1 : Si une droite est orthogonale à deux droites d'un plan alors elle est à ce plan . Ainsi : Pour montrer qu'une droite est perpendiculaire à un plan, il suffit de montrer qu'elle est orthogonale à deux droites sécantes de ce plan .</p>	
<p>P2 : Lorsque deux droites sont....., tout plan à l'une est à l'autre</p>	
<p>P3 : Lorsque deux plans sont....., toute droite à l'un est perpendiculaire à l'autre.</p>	

<p>P4 : Si deux droites sont à un même plan, alors elles sont</p>	
<p>P5 : Par un point donné, il passe un plan et un seul perpendiculaire à une droite donnée. P6 : Par un point donné, il passe une droite et une seule perpendiculaire à un plan donné.</p>	
<p>P7 : Si deux plans sont à une même droite alors ils sont</p>	

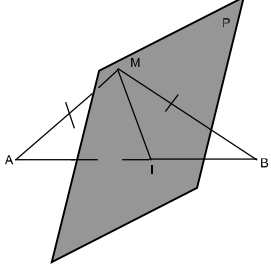
Activités 8 page 149 et 13 page 151.

Plan médiateur d'un segment

Définition

<p>On appelle plan médiateur d'un segment le plan perpendiculaire à ce segment en son milieu . P est le plan médiateur du segment [AB] : P passe par le milieu I de [AB] et $(AB) \perp P$.</p>	
---	---

Propriété :

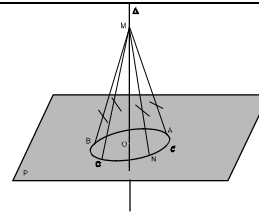
<p>(P est le plan médiateur du segment [AB]) <u>équivalent à</u> (Pour tout point M de P, $MA = MB$). Donc : L'ensemble des points équidistants de deux points distincts A et B est le plan médiateur du segment [AB].</p>	
---	---

Activités 16, 17 et 18 pages 152 et 153.

Axe d'un cercle

Définition

On appelle axe d'un cercle C la droite Δ passant par le centre O de C et perpendiculaire au plan P de ce cercle .



Propriété :

L'ensemble des points équidistants de tous les points d'un cercle est l'axe de ce cercle

Pour tout point M de Δ , $MA = MB = MC$ (A, B et C sont des points du cercle C).

Exercice :

On considère un tétraèdre régulier $ABCD$ d'arête a .

1. Soit I le milieu du segment $[CD]$. Montrer que (AIB) est le plan médiateur de $[CD]$.
2. Soit A' le pied de la hauteur du triangle AIB issue du sommet A .
 - a) Montrer que $(AA') \perp (BCD)$.
 - b) Quel est alors l'axe du cercle circonscrit au triangle BCD ?
3. Calculer en fonction de a la distance AA' .
4. Soit $K = A * A'$, calculer en fonction de a , les distances BK et KI ; en déduire que le triangle BKI est rectangle.
5. Soient E et F les milieux respectifs des segments $[BC]$ et $[BD]$. Montrer que (EF) est l'axe du cercle circonscrit au triangle BKI .

Activité 20 page 154.

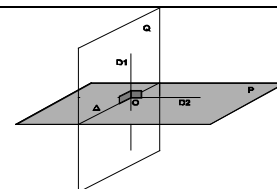
Plans perpendiculaires

Définition

Soient P et Q deux plans de l'espace .

On dit P est perpendiculaire à Q lorsque P contient une droite perpendiculaire à Q

On note $P \perp Q$.



Propriétés :

<p>P1 : Soient P et Q deux plans de l'espace . $P \perp Q$ équivaut à $Q \perp P$.</p>	<p>P2 : Si deux plans P et Q sont perpendiculaires, alors toute droite perpendiculaire à Q menée d'un point de P est contenue dans P .</p>
<p>P3 : Si deux plans P et Q sont perpendiculaires, alors la droite D perpendiculaire à la droite $\Delta = P \cap Q$ menée d'un point A de P est perpendiculaire à Q .</p>	<p>P4 : Si deux plans sécants P et Q sont perpendiculaires à un même plan R , alors leur droite d'intersection Δ est perpendiculaire au plan R .</p>
<p>P5 : Si deux plans sont parallèles, alors tout plan perpendiculaire à l'un est perpendiculaire à l'autre.</p>	<p>P6 : Si deux plans sont perpendiculaires, alors toute droite perpendiculaire à l'un est parallèle à l'autre.</p>

Activité 25 page 156.

Exercice :

On considère un triangle ABC rectangle et isocèle en A tel que $AB = a$.
 Sur la perpendiculaire en B au plan (ABC) on place un point S tel que $BS = a$.

- Montrer que (AC) est perpendiculaire au plan (ABS).
 - En déduire que le triangle SAC est rectangle.
- Soient I, J et K les milieux respectifs des segments [BC] ; [AC] et [SC].

 - Montrer que les plans (IJK) et (ABC) sont perpendiculaires.
 - Déterminer le plan médiateur de [AC].
- Montrer que (IK) est l'axe du cercle circonscrit au triangle ABC.
- Montrer que K est équidistant des points S, A, B et C.
 - Calculer KS en fonction de a .

