Index

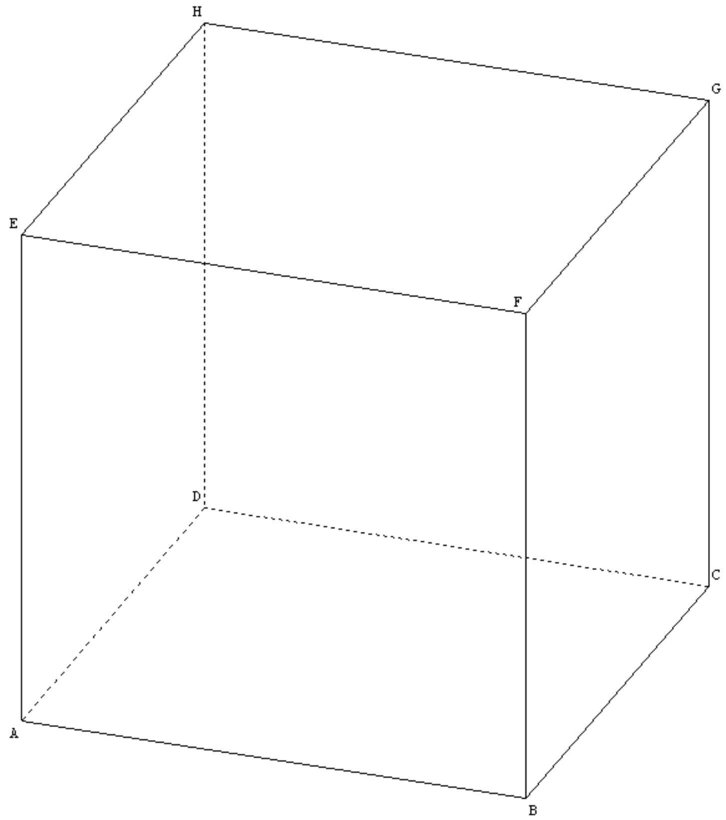
I- Premières observations dans l'espace:

I-1- Patrons de cube

I-1-1- Un cube

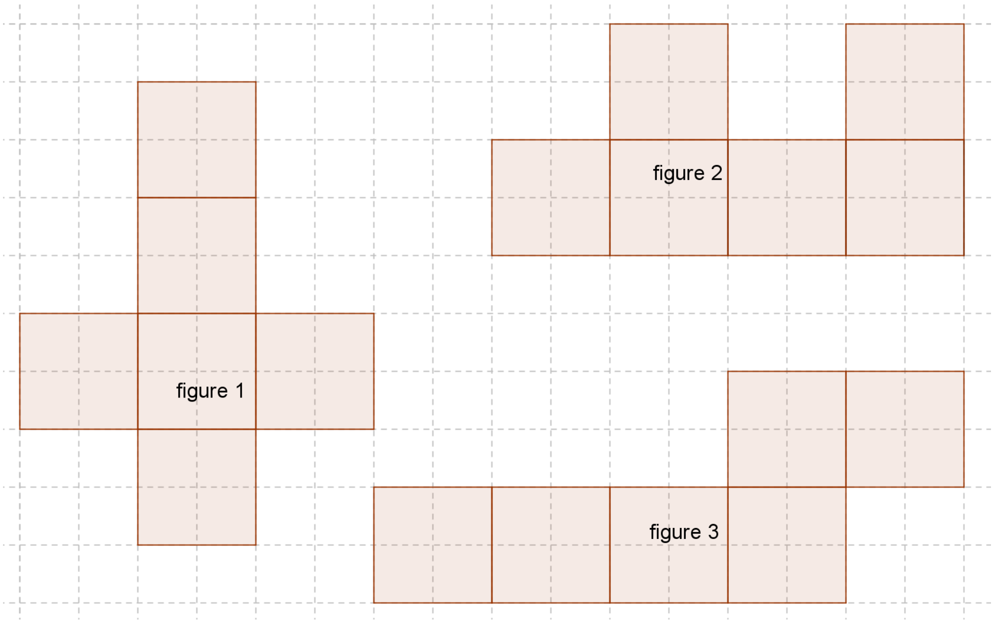
Voici un cube *ABCDEFGH* d'arête 2 cm.

Construire deux patrons différents de ce cube et marquer le nom des sommets sur ces patrons.



I-1-2- Des patrons?

Peut-on construire un cube avec ces trois patrons?



I-1-3- Surface

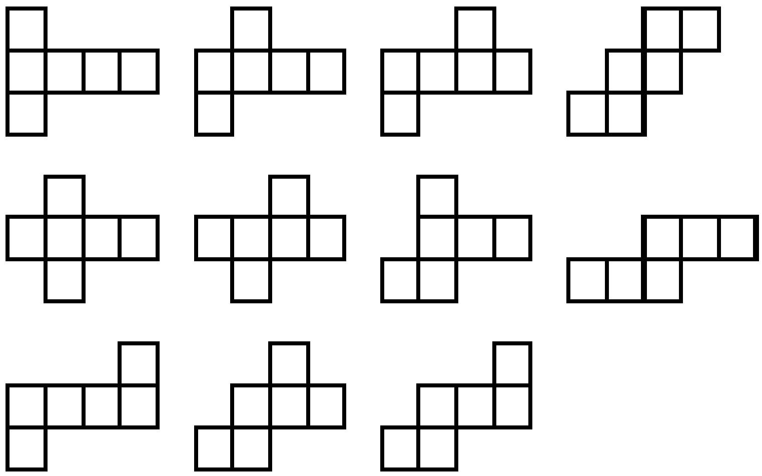
Quelle est la surface de ce cube?

I-1-4- Volume

Quel est le volume de ce cube?

I-1-5- Numéroter un dé

Voici tous les patrons possibles d'un cube:



Sur un dé cubique, la somme des numéros des faces opposées vaut 7

Placer les numéros sur les patrons.

I-2- un parallélépipède rectangle

I-2-1- Dessin en perspective

Représenter un parallélépipède rectangle (ou pavé droit) $ABCDEFGH$ de dimensions $AB = 6$, $AD = 4$, $AE = 3$.

I-2-2- Surface

Quelle est la surface de ce pavé?

I-2-3- Volume

Quel est le volume de ce pavé?

I-2-4- Représenter en vraie grandeur

Placer le point I milieu de $[FG]$

Représenter en vraie grandeur les triangles BFI, EFI et AEI.

Calculer les longueurs BI , EI et AI.

I-3- Prisme droit

I-3-1- Dessin en perspective

Représenter sur une feuille un prisme droit $ABCDEFA'B'C'D'E'F'$ de base un hexagone régulier: $ABCDEF$.

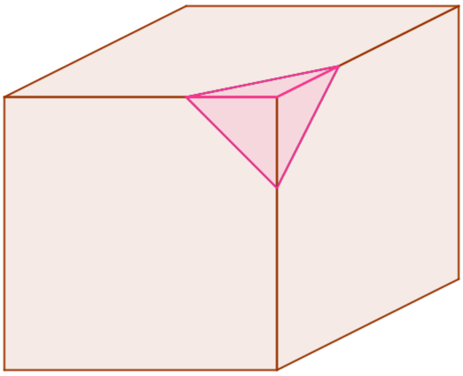
I-3-2- Observations

Répondre aux questions suivantes:

	A	B	C	D
1) La droite (BB') est parallèle à :	(EF')	$(A'F)$	(EE')	(FF')
2) La droite (BC) est parallèle à :	(FE)	$(B'D')$	$(B'C')$	$(A'D')$
3) La droite $(B'C)$ est sécante à :	$(B'E')$	(ED)	(EE')	(BC)
4) Le quadrilatère $A'D'CB$ est un	rectangle	losange	trapèze	carré
5) Le plan (ABB') est parallèle à:	(FEE')	(BCB')	(EDD')	(ECC')
6) les triangles suivants sont des triangles rectangles	FEE'	ABC	ABB'	ADD'

I-4- Observations à partir d'un cube tronqué

Voici un cube d'arête 6 cm auquel on a enlevé un des coins (2cm à partir du sommet prélevé)



I-4-1 Un tétraèdre

Dessiner le patron du coin prélevé en vraie grandeur.

Définition:

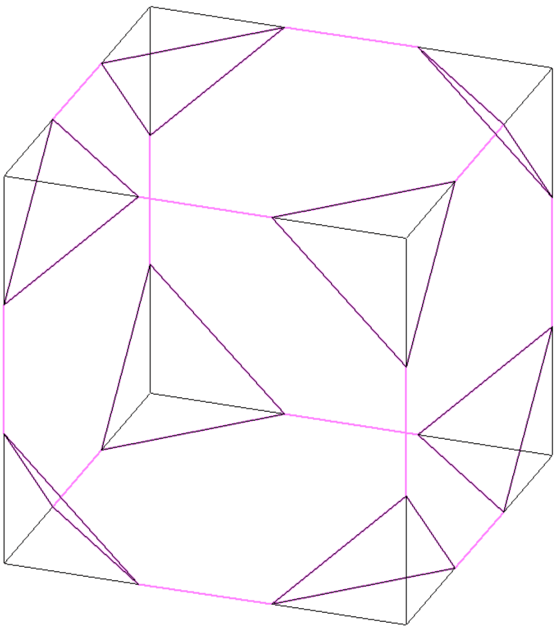
Un tétraèdre est un polyèdre ayant quatre faces triangulaires (c'est une pyramide ayant pour base un triangle)

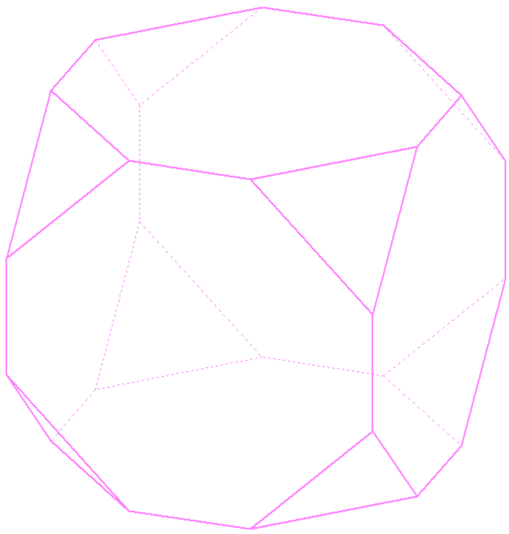
(Le préfixe tetra- vient du grec (tetra) qui veut dire quatre et le suffixe -èdre vient du grec (edron) qui veut dire plan ou face) (τετράεδρον)

I-4-2- Calculs de volumes

Calculer le volume de ce coin.

On enlève ainsi les six coins et on obtient cet objet :





Quel est son volume?

I-4-3- Encore un patron

Faire le patron du cube tronqué du § précédent.

II- Position relative de droites: droites coplanaires, sécantes, parallèles.

II-1- Des définitions

II-1-1- Coplanaires

Des éléments (points, droites, ….) de l'espace sont dits **coplanaires** lorsqu'ils sont situés dans un même plan.

II-1-2- Droites sécantes

Deux droites sont dites **sécantes** si elles ont un point commun et un seul

Question:

Des droites non coplanaires peuvent-elles être sécantes?

II-1-3- Droites parallèles

Deux droites sont parallèles si et seulement si elles sont coplanaires et non sécantes.

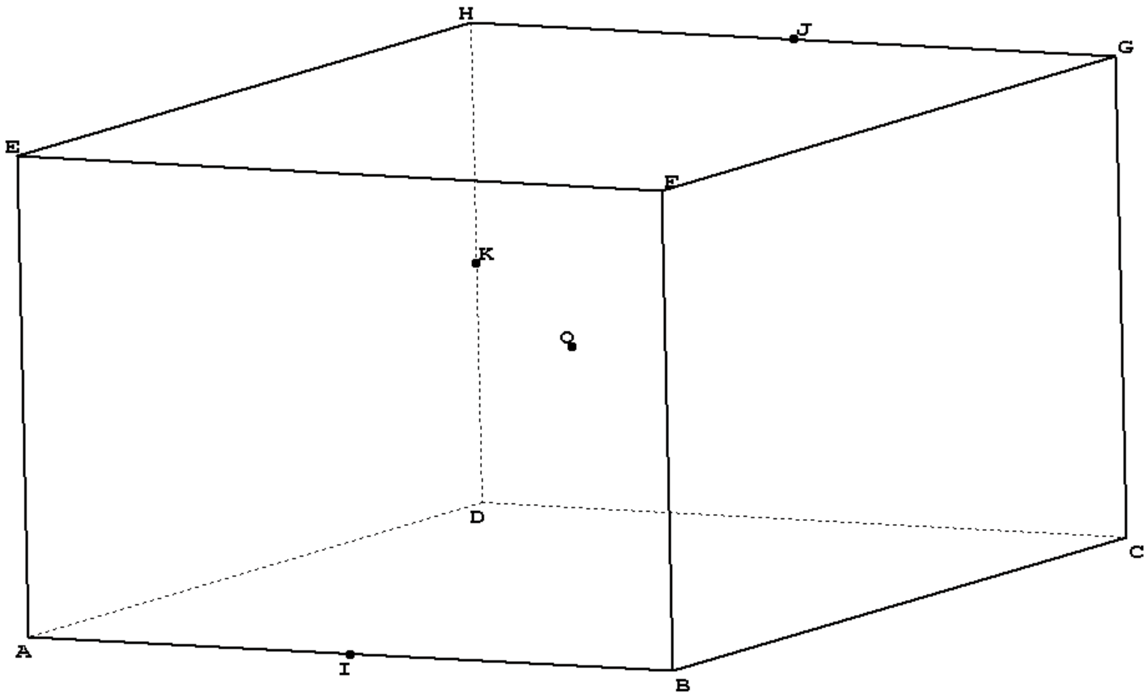
Résumé

Des droites de l'espace peuvent être

<table>
<tr><th colspan="3">coplanaires</th><th>non coplanaires</th></tr>
<tr><td>sécantes</td><td colspan="2">parallèles</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>confondues</td><td>strictement parallèles</td><td></td></tr>
</table>

II-2 Exercice

On considère le pavé $ABCDEFGH$. (Les faces sont des parallélogrammes)



I, *J*, *K* sont les milieux respectifs des arêtes [*AB*], [*HG*], [*DH*].

O est le centre du pavé

1) Remplir le tableau suivant par vrai ou faux.

	non coplanaires	**coplanaires**	**sécantes**	**parallèles**	**confondues**	**strictement parallèles**
droites (*AB*) et (*DH*)						
droites (*AB*) et (*AE*)						
droites (*IJ*) et (*BG*)						
droites ((*BO*) et (*BH*)						
droites (*ED*) et (*HC*)						
droites (*JK*) et (*AF*)						

2) Donner une justification de chaque résultat.

III- Position relative de droites et plans

III-1- Des définitions

III-1-1- Droite et plan sécants

Une droite et un plan sont dits sécants lorsqu'ils ont un et un seul point commun.

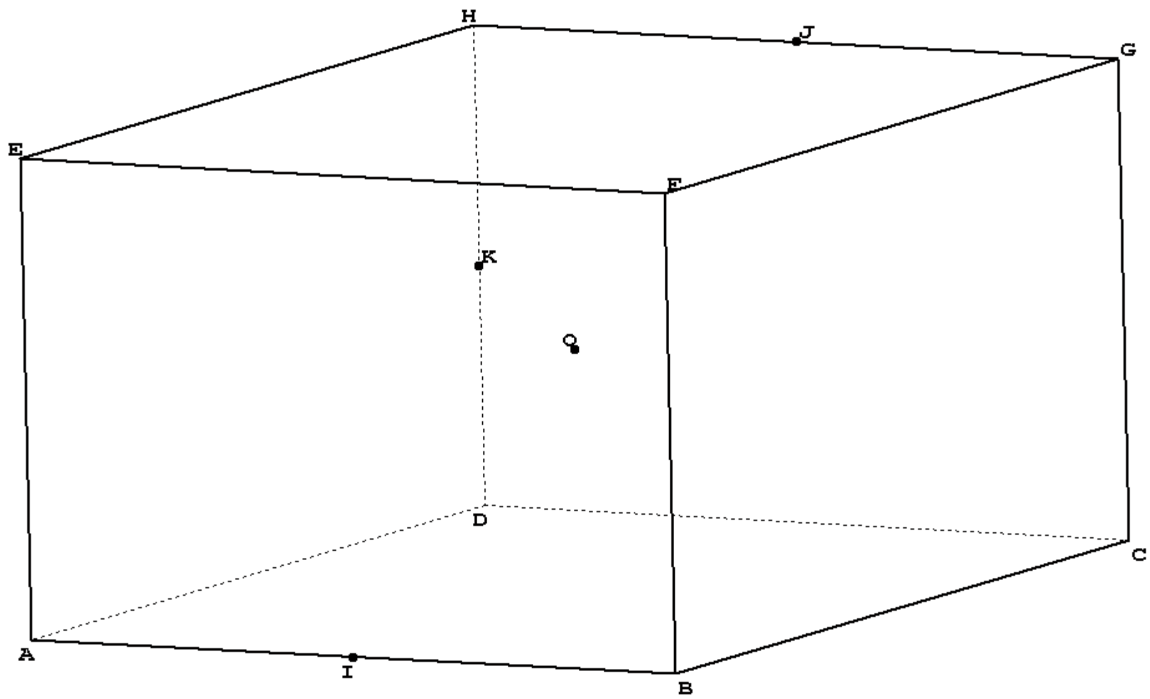
III-1-2- Droite et plan parallèles

La droite et le plan sont parallèles si et seulement si la droite et le plan ne sont pas sécants. (On peut avoir la droite incluse dans le plan ou la droite strictement parallèle au plan)

III-2 Exercice

On considère le pavé $ABCDEFGH$. I, J, K sont les milieux respectifs des arêtes $[AB]$, $[HG]$, $[DH]$.

O est le centre du pavé



1) Remplir le tableau suivant par vrai ou faux.

	sécants	**parallèles**	**incluse dans**	**strictement parallèles**
droite (AB) et plan				

	sécants	**parallèles**	**incluse dans**	**strictement parallèles**
(CDH)				
droite (AB) et plan (AEF)				
droite (IJ) et plan (BCG)				
droite $((BO)$ et plan (ACG)				
droite (ED) et plan (HCG)				
droite (JK) et plan (AFH)				

2) Donner une justification de chaque résultat.

IV- Positions relatives de deux plans

IV-1- Des définitions

IV-1-1- Plans parallèles

Deux plans sont parallèles lorsqu'ils son confondus ou lorsqu'ils n'ont aucun point commun.

IV-1-2- Plans sécants

Des plans qui ne sont pas parallèles sont sécants

IV-2 Propriétés

1) Si deux plans sont sécants alors leur intersection est une droite.

2) Par tout point de l'espace, il passe un et un seul plan parallèle à un plan donné

3) Deux plans parallèles à un même troisième sont parallèles entre eux.

4) Si deux plans sont parallèles alors tout plan qui coupe l'un coupe l'autre et les deux droites intersections sont parallèles.

Autrement dit:

P, Q et R sont trois plans.

Si $P \parallel Q$ et si $P \cap R = d$ alors $Q \cap R = d'$ et $d \parallel d'$

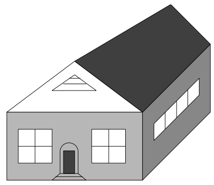
5) Si une droite d' est parallèle à une droite d d'un plan P alors la droite d' est parallèle au plan P.

IV-3- Pour montrer que deux plans sont parallèles

Soient P et Q deux plans distincts.

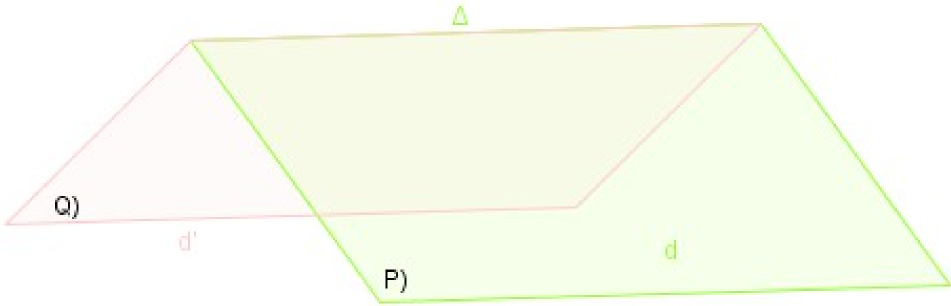
Si deux droites sécantes de P sont parallèles à deux droites sécantes de Q alors les plans P et Q sont parallèles.

IV-4- Le théorème du toit



Soient P et Q deux plans sécants suivant une droite Δ.

Si une droite d du plan P est parallèle à une droite d' du plan Q alors la droite d'intersection Δ est parallèle à d et d'.



On peut aussi imaginer un livre ouvert...

IV-5- Exercice

IV-5-1

Pyramide $SABCD$.

La base $ABCD$ est un trapèze avec $(AB) \parallel (CD)$

Intersection des plans (SAC) et (SBD)

Intersection des plans (SAB) et (SCD)

IV-5-2

$ABCDEFGH$ est un pavé droit.

I est sur $[AB]$ tel que $AI = \frac{2}{3}AB$ et J sur $[BC]$ tel que $BJ = \frac{2}{3}BC$.

K est le centre de la face $EFGH$.

Construire la section du pavé par le plan (IJK).