

F54: UTILISER ET CONSTRUIRE DES REPRÉSENTATIONS DE SOLIDES

COURS

0- INTRODUCTION

Définition 1:

Un patron est une figure en grandeur réelle permettant de construire un solide après découpage et pliage.

Méthode:

Pour représenter un solide sur un plan, on utilise la perspective cavalière en respectant les règles suivantes:

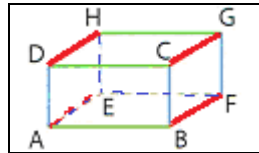
- 1) Les arêtes de même longueur et parallèles sont représentées par des segments parallèles et de même longueur.
- 2) Les arêtes cachées sont représentées en pointillés.
- 3) Les arêtes obliques sont représentées par des arêtes n'ayant pas la même longueur que dans la réalité.

I- PAVÉ DROIT, CUBE

Exemple 1:

On représente ci-contre un pavé droit en perspective cavalière.

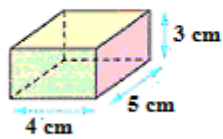
- * Les segments [AE] et [BF] sont parallèles.
- * Les longueurs DH et CG sont égales.
- * L'arête [HE] est cachée.



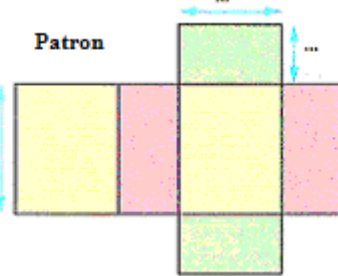
Exemple 2:

On représente ci-dessous un pavé droit et l'un de ses patrons. Les faces de même couleur sont superposables. Compléter les dimensions sur le patron.

Vue en perspective cavalière



Patron

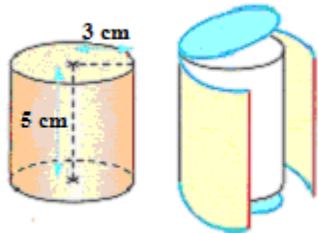


II- CYLINDRE ET PRISME DROIT

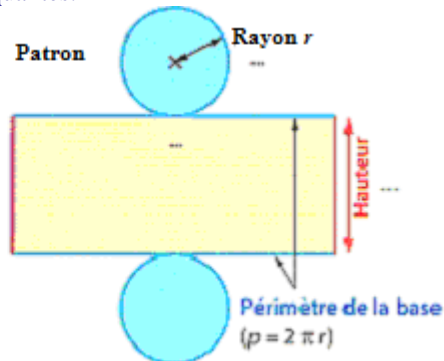
Exemple 3:

Compléter sur le patron les mesures manquantes.

Vue en perspective cavalière



Patron

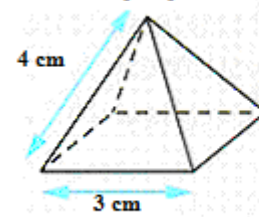


III- PYRAMIDE ET CÔNE

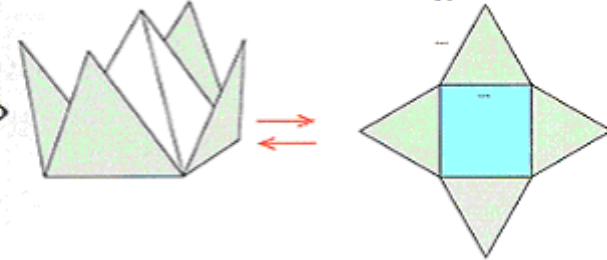
Exemple 4:

Compléter sur le patron les mesures manquantes.

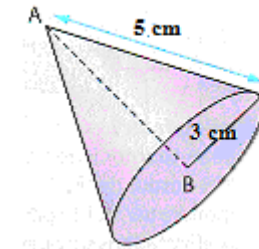
1) Vue en perspective cavalière



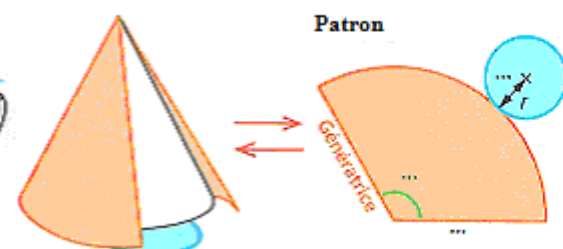
Patron d'une pyramide à base carrée



2) Vue en perspective cavalière



Patron



EXERCICES:

Exercice 1:

Représenter en perspective cavalière un parallélépipède rectangle de longueur 7 cm, de largeur 5,4 cm et de hauteur 4,5 cm.

On choisira de représenter en face avant, la face ayant pour dimensions 7 cm et 5,4 cm.

Exercice 2:

Jessica a acheté une brique de lait représentée ci-contre.

1) a) Quel est le nom de ce solide?

b) Donner:

- * Le nombre et la nature des faces;
- * Le nombre de sommets;
- * Le nombre d'arêtes.

c) Après en avoir bu le contenu. Jessica ouvre intégralement l'emballage et le met à plat. Construire la figure obtenue.



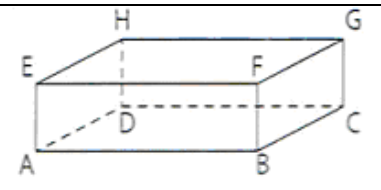
Exercice 3:

Construire un patron d'un parallélépipède rectangle ayant pour dimensions 4 cm, 5 cm et 7 cm.

Exercice 4:

On a représenté ci-contre un parallélépipède rectangle en perspective cavalière. Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

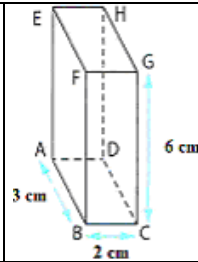
- 1) AEHD n'est pas un rectangle.
- 2) AEHD et FBCG sont parallèles.
- 3) L'arête [GC] n'est pas visible.
- 4) AEFB est un rectangle.
- 5) FBC est un triangle rectangle.



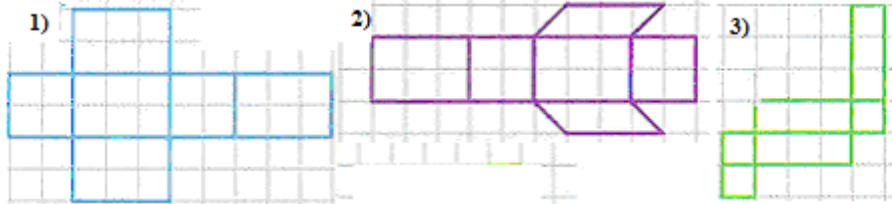
Exercice 5:

On représente ci-contre un parallélépipède rectangle en perspective cavalière.

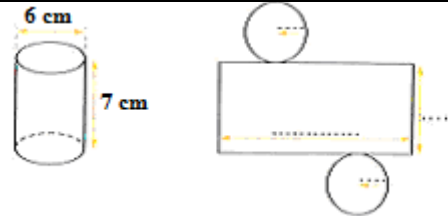
- 1) Nommer ce solide.
- 2) Représenter en vraie grandeur les faces EFGH et EABF.

**Exercice 6:**

Les patrons suivants sont-ils des patrons de parallélépipèdes rectangles?

**Exercice 7:**

Le croquis d'un patron est proposé, placer les mesures manquantes.

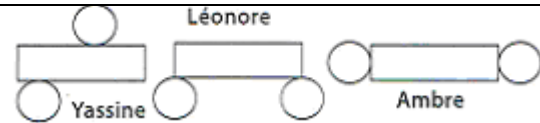
**Exercice 8:**

Jessica prend une boîte de conserve d'abricots. Elle en décolle l'étiquette puis la déroule bien à plat.

- a) Quelle est la forme obtenue? Quelles sont ses dimensions?
- b) Réaliser un patron de cette boîte de conserve.

**Exercice 9:**

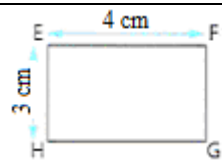
Trois élèves ont dessiné un croquis de patron de cylindre de révolution. Qui a juste? Expliquer les erreurs commises par les autres élèves.

**Exercice 10:**

On fait tourner le rectangle EFGH autour de [FG].

Répondre par vrai ou par faux aux affirmations suivantes:

- 1) On obtient un cylindre de révolution de 4 cm de rayon et de 3 cm de hauteur.
- 2) On obtient un cylindre de révolution de 3 cm de rayon et de 4 cm de hauteur.
- 3) On obtient un cylindre de révolution de 4 cm de diamètre et de 3 cm de hauteur.

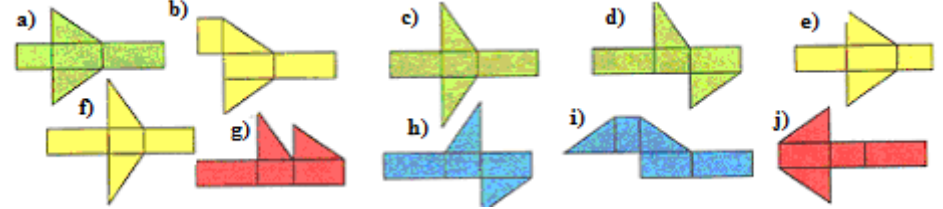
**Exercice 11:**

On fait tourner un rectangle de 3 cm de largeur et de 5 cm de longueur autour d'une de ses longueurs. Représenter le solide obtenu en perspective cavalière de deux manières:

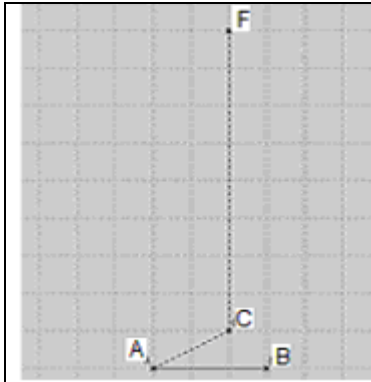
- a) le solide est posé sur l'une de ses bases;
- b) une base du solide est face à l'observateur.

Exercice 12:

Parmi tous ces patrons, entourer ceux permettant de construire ce prisme droit.

**Exercice 13: EN PERSPECTIVE**

Le professeur de mathématiques de Samia lui a demandé de représenter un prisme droit en perspective cavalière. Elle a choisi de représenter un prisme droit dont les bases sont des triangles. Malheureusement, elle a été interrompue dans son travail.

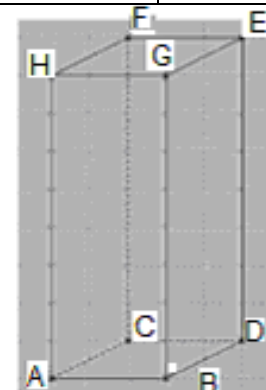


Question: Voici quatre solides:

Parmi les propositions ci-dessus choisissez celle qui correspond au solide que doit représenter Samia. Pour chaque solide non choisi, expliquer pourquoi il ne correspond pas au solide de Samia.



solide n°1



solide n°2



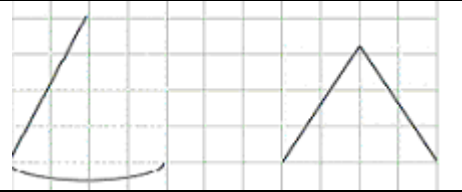
solide n°3



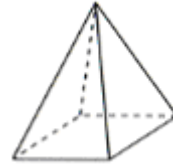
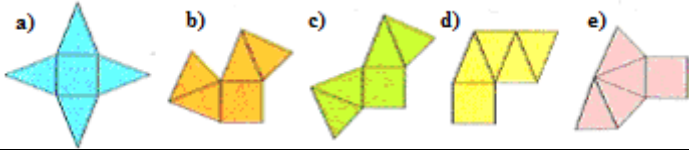
solide n°4

Exercice 14:

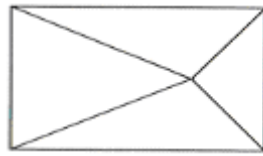
Compléter chaque figure pour obtenir un cône de révolution en perspective cavalière.

**Exercice 15:**

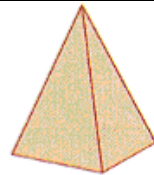
Parmi les patrons ci-dessous, quels sont ceux qui permettent construire la pyramide régulière représentée ci-contre?

**Exercice 16:**

- Dessiner en perspective cavalière une pyramide dont le croquis ci-contre est une vue de dessus.
- Dessiner une vue de face et une vue de côté.

**Exercice 17:**

- Reproduire cette pyramide à base carrée et compléter sa perspective cavalière.
- Dessiner une vue de dessus et une vue de face.

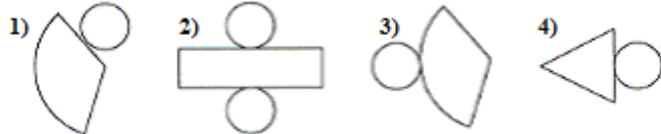
**Exercice 18:**

Une pyramide a pour base une face d'un cube. Sa hauteur est égale à l'arête du cube.

- Dessiner cette pyramide en perspective cavalière.
- Dessiner cette pyramide vue de dessus.

Exercice 19:

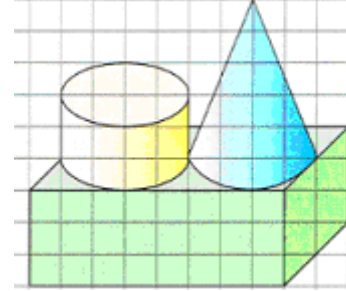
Parmi les figures suivantes, lesquelles ne représentent pas des patrons de cône de révolution?

**Exercice 20:**

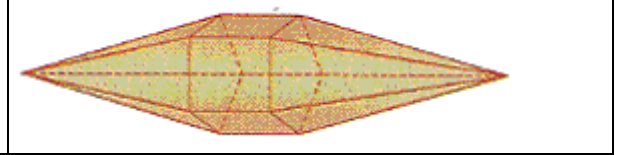
Construire un patron d'un cône de révolution de génératrice 13 cm et de diamètre 6 cm.

Exercice 21:

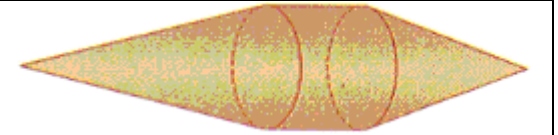
À partir de cet assemblage de solides, réaliser les vues de dessus, de face et de droite.

**Exercice 22: Thème E Fil rouge**

- Cet objet est constitué de 3 solides. Lesquels?
- Avec un logiciel de géométrie 3D, reproduire cet objet.

**Exercice 23: Thème E Fil rouge**

- Cet objet est constitué de 3 solides. Lesquels?
- Avec un logiciel de géométrie 3D, reproduire cet objet.

**Exercice 24: Thème E Fil rouge**

- Représenter en vue de face et en vue de dessus, la boîte de chocolat ci-dessous.



- Représenter ce solide en perspective cavalière.
- Construire ce solide avec un logiciel de géométrie 3D; le placer dans la position du dessin ci-dessus et remplacer les traits pleins des arêtes cachées par des traits pointillés.

