Il s'agit d'un sujet d'entraînement, proche du sujet qui sera proposé à l'évaluation, mais peut être un peu long. Il permet, pour ceux qui appréhendent l'évaluation de se rassurer et pour les autres de faire de nouveaux exercices. Il convient également de refaire (et non relire) les exercices abordés en classe.

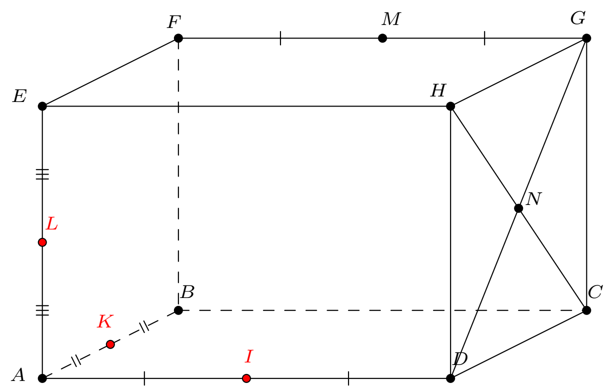
Calculatrice non autorisée, mais tous les résultats sont attendus en valeurs exactes.

♦ **Exercice 1** : *Patron d'un pyramide,* (5 points)

1. Dessiner, au propre, un patron de la pyramide à base triangulaire ABC avec $AB = 5.5\ cm$, $AC = 7\ cm$ et $BC = 6\ cm$. Le point S est le sommet de la pyramide tel que $AS = 4\ cm$, $BS = 5\ cm$ et $CS = 6\ cm$.

♦ **Exercice 2** : *Repérage dans un parallélépipède rectangle,* (5 points)

On considère le parallélépipède rectangle $ABCDEFGH$ ci-contre. Le point I est le milieu de segment $[AD]$, le point K est le milieu du segment $[AB]$, le point M est le milieu du segment $[FG]$, le point L est le milieu du segment $[EA]$ et le point N est le point d'intersection des diagonales de la face $HGCD$.



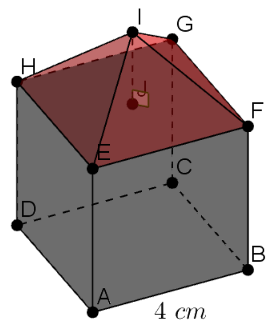
1. Dans le repère $(A; D; B; E)$ déterminer les coordonneés de tous les points de la figure.

2. Dans le repère $(A; I; K; L)$ déterminer les coordonneés de tous les points de la figure.

3. Dans le repère $(A; I; K; L)$, placer le point $U(\frac{1}{2}; 2; 2)$.

♦ **Exercice 3** : *Étude d'un solide,* (5 points)

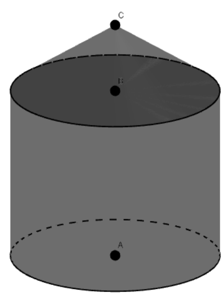
On considère le solide suivant. Il s'agit du cube ABCDEFGH dont les côtés mesurent 4 cm, surmonté d'une pyramide de base EFHG et de hauteur 2 cm.



1. Quelle est la nature de la base de la pyramide ?
2. Déterminer le volume du cube ABCDEFGH en cm^3.
3. Déterminer le volume de la pyramide en cm^3. *(En valeur exacte)*
4. Déterminer le volume exact, en cm^3, du solide ci-dessus. *(En valeur exacte)*

♦ **Exercice 4** : *Étude d'un solide,* (5 points)

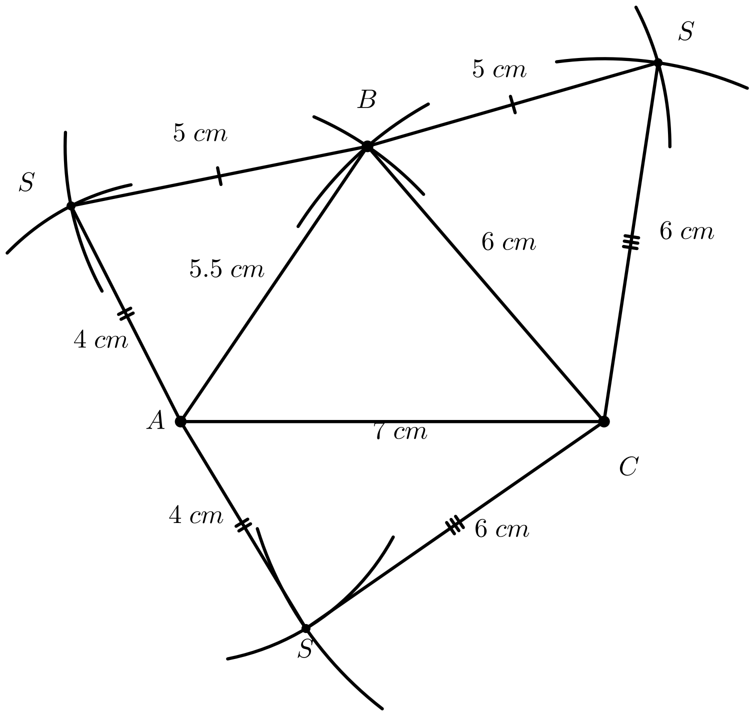
Ci-dessous, chacun des cinq silos peut être modélisé par le solide ci-dessous à droite. Un silo est la composition d'un cylindre de hauteur 12 mètres et de rayon 4 mètres avec un un cône de révolution de hauteur 2 mètres, les deux ayant une base commune.



1. Quel est le volume exact, en m^3, du cylindre ci-dessus à droite ?
2. Quel est le volume exact, en m^3, du cône de révolution ci-dessus à droite ?
3. En déduire le volume total exact, en m^3 d'un silo ?
4. En déduire le volume total exact, en m^3 des cinq silos ?
5. *Question bonus :*
Quelle la mesure exacte de surface latérale du cylindre composant un silo ? *(Donner le résultat en m^2)*

♦ **Exercice 1** : *Patron d'un pyramide*

1.



Remarque : Il existe plusieurs patrons possibles qui donneront le même solide, celui-ci étant le plus évident, il s'agit simplement de faire attention à ce que la base soit aux bonnes dimensions et que les côtés qui formeront une seule et même arête soient aux mêmes dimensions (Cf. le codage).

♦ **Exercice 2** : *Repérage dans un parallélépipède rectangle*

1. Dans le repère $(A; D; B; E)$ on a :

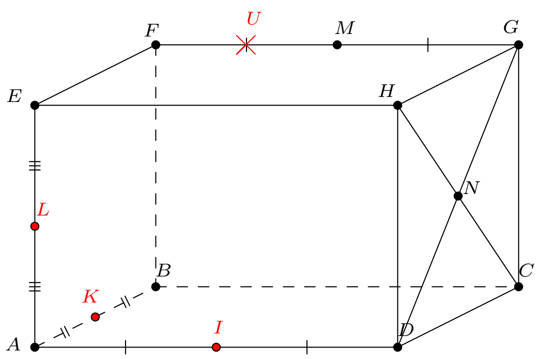
$A(0;0;0)$ $B(0;1;0)$ $C(1;1;0)$ $D(1;0;0)$ $E(0;0;1)$ $F(0;1;1)$
$G(1;1;1)$ $H(1;0;1)$ $I(\frac{1}{2};0;0)$ $K(0;\frac{1}{2};0)$ $M(\frac{1}{2};1;1)$ $L(0;0;\frac{1}{2})$
$N(1;\frac{1}{2};\frac{1}{2})$

2. Dans le repère $(A; I; K; L)$ on a :

$A(0;0;0)$ $B(0;2;0)$ $C(2;2;0)$ $D(2;0;0)$ $E(0;0;2)$ $F(0;2;2)$
$G(2;2;2)$ $H(2;0;2)$ $I(1;0;0)$ $K(0;1;0)$ $M(1;2;2)$ $L(0;0;1)$
$N(2;1;1)$

Remarque : Pour répondre à cette question on peut remarquer que l'ordre des axes du repère de la question 1. n'a pas changé. On peut alors simplement reprendre les coordonnées de la réponse précédente et les multiplier par 2 sans effectuer de permutation dans les coordonnées.

3.



♦ **Exercice 3** : *Étude d'un solide*

1. La pyramide a pour base le quadrilatère $EFGH$. Il s'agit d'un $\boxed{\text{carré}}$.

2. Notons $\mathscr{V}_c$ le volume du cube. On a :

$$\mathscr{V}_c = 4 \times 4 \times 4 = \boxed{64\ cm^3}$$

3. Notons $\mathscr{V}_p$ le volume de la pyramide. On a :

$$\mathscr{V}_p = \frac{4\times4\times2}{3} = \boxed{\frac{32}{3}\ cm^3}$$

4. Notons $\mathscr{V}_s$ le volume total du solide présenté. On a :

$$\mathscr{V}_s = \mathscr{V}_c + \mathscr{V}_p = 64 + \frac{32}{3} = \frac{64\times3}{3} + \frac{32}{3} = \frac{192}{3} + \frac{32}{3} = \boxed{\frac{224}{3}\ cm^3}.$$

♦ **Exercice 4** : *Étude d'un solide*

1. Notons $\mathscr{V}_{cylindre}$ le volume du cylindre de droite. On a :

$$\mathscr{V}_{cylindre} = 4 \times 4 \times \pi \times 12 = 16 \times 12 \times \pi = \boxed{192\pi\ m^3}$$

2. Notons $\mathscr{V}_{cone}$ le volume du cône de révolution de droite. On a :

$$\mathscr{V}_{cone} = \frac{4\times4\times\pi\times2}{3} = \frac{16\times2\times\pi}{3} = \boxed{\frac{32\pi}{3}\ m^3}$$

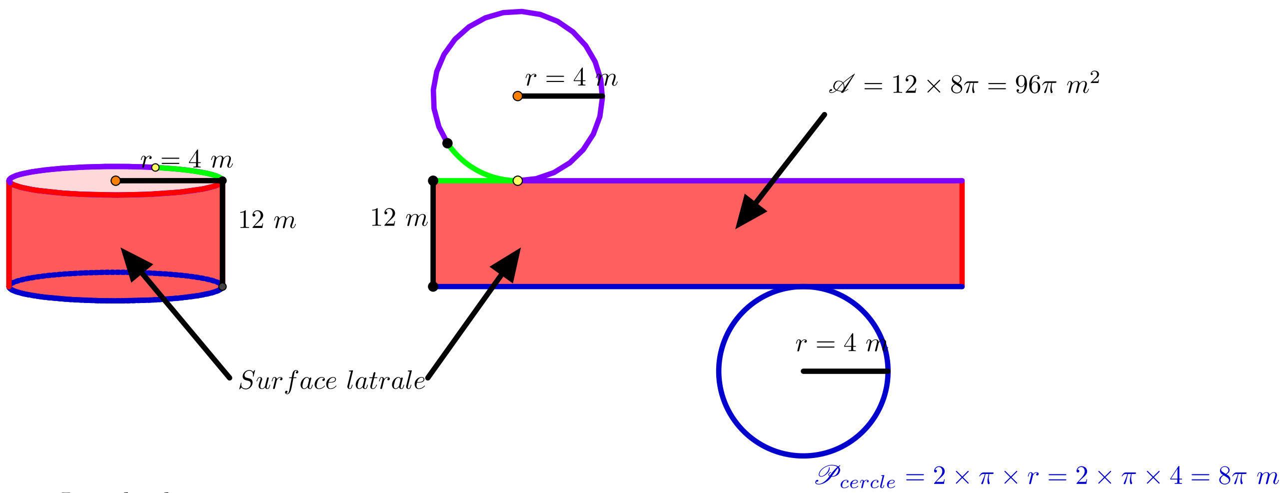
3. Notons $\mathscr{V}_{silo}$ le volume total d'un silo. On a :

$$\mathscr{V}_{silo} = \mathscr{V}_{cylindre} + \mathscr{V}_{cone} = 192\pi + \frac{32\pi}{3} = \frac{192\pi\times3}{3} + \frac{32\pi}{3} = \frac{576\pi}{3} + \frac{32\pi}{3} = \boxed{\frac{608\pi}{3}\ m^3}$$

4. Notons $\mathscr{V}_{total}$ le volume total des cinq silos. On a :

$$\mathscr{V}_{total} = 5 \times \mathscr{V}_{silo} = 5 \times \frac{608\pi}{3} = \frac{5\times608\pi}{3} = \boxed{\frac{3040\pi}{3}\ m^3}$$

5. Pour répondre à cette question il suffit de réfléchir un peu sur la question et d'utiliser les deux formules suivantes : l'aire d'un rectangle et le périmètre d'un cercle.
Commençons par "un dessin" :



Le cylindre *Le patron du cylindre*

Notons $\mathscr{A}$ l'aire de la surface latérale du cylindre composant un silo. Cette surface est la même celle d'un rectangle de dimensions $12\ m$ sur $2 \times \pi \times 4 = 8\pi\ m$. Ainsi on a :

$$\mathscr{A} = 12 \times 8\pi = \boxed{96\pi\ m^2}$$