$3^{\text{ème}}$	**CALCULER DES VOLUMES**	So17

INFO

Il faut connaître les différentes formules de calculs de volumes :

Ceux dont le volume est égal au **produit de l'aire de la base par la hauteur** :

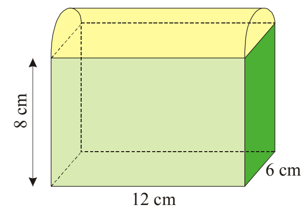
- le cube : $V_1 = a^3$ (a est l'arête du cube) ;
- le pavé droit : $V_2 = l \times L \times h$ (l est la largeur, L la longueur et h la hauteur) ;
- le cylindre : $V_3 = \pi \times r^2 \times h$ (r est le rayon et h la hauteur) ;
- le prisme droit : $V_4 = A \times h$ (A est l'aire du polygone de base et h la hauteur).

Ceux dont le volume est égal au **tiers** du produit de l'aire de la base par la hauteur :

- le cône : $V_5 = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$ (r est le rayon et h la hauteur) ;
- la pyramide : $V_6 = \frac{1}{3} \times A \times h$ (A est l'aire du polygone de base et h la hauteur.

EXERCICE CORRIGE

① Une boîte a la forme d'un pavé droit et son couvercle est un demi-cylindre. Calcule le volume exacte de cette boîte, puis donnes-en un arrondi au cm^3 près.



Soit V_1 le volume du pavé droit et V_2 celui du demi-cylindre.

$V_1 = 12 \times 8 \times 6 = 576$ (en cm^3).

$V_2 = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \times 12 = \frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 \times 12 = 54\pi$ (en cm^3).

$V_1 + V_2 = 576 + 54\pi \approx 576 + 170 = 746$ (en cm^3).

Donc la boîte a un volume de $576 + 54\pi$ cm^3, soit environ 746 cm^3.

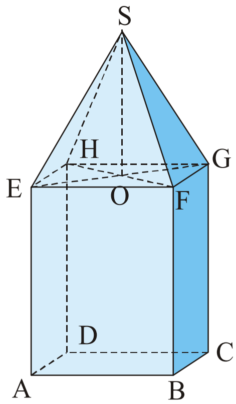
Ne remplace pas π par 3,14 mais utilise la **touche** π de la calculatrice pour obtenir une valeur plus précise.

INFO

EXERCICE A COMPLETER

② *Recopie et complète la solution :*

<u>Énoncé</u> : Un pigeonnier est composé d'un pavé droit ABCDEFGH et d'une pyramide SEFGH dont la hauteur [SO] mesure 3,1 m.
On sait que AB = 3 m, BC = 3,5 m et AE = 4 m.
Calcule, en m^3, le volume $\mathscr{V}$ du pigeonnier.



<u>Solution</u> :

Soit $\mathscr{V}_1$ le … du … droit ABCDEFGH et $\mathscr{V}_2$ le … de la … SEFGH :

$\mathscr{V}_1 = AB \times … \times …$

$= … \times … \times 4 = 42$ (en m^3).

$\mathscr{V}_2 = \frac{1}{3} \times … \times FG \times SO$

$= \frac{…}{…} \times 3 \times … \times 3{,}1 = 10{,}85$ (en m^3).

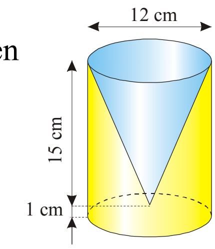
Le … du pigeonnier est égal à la … du … du … droit et de celui de la …

$\mathscr{V} = … + … = 42 + 10{,}85 = …$ (en m^3).

Donc le pigeonnier a un … de … m^3.

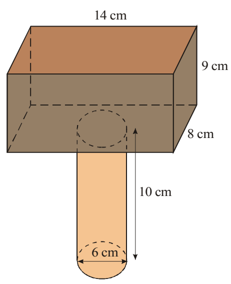
COMME LE ① ET LE ②

③ Le vase ci-contre a été obtenu en creusant un trou conique de hauteur 15 cm dans un cylindre en plastique de hauteur 16 cm.



a) Calcule le volume exact $\mathscr{V}_1$ du cylindre.
b) Calcule le volume exact $\mathscr{V}_2$ du cône.
c) Déduis-en le volume de plastique qui compose ce vase, puis donne son arrondi au dixième de cm^3.

④ Un maillet en bois est constitué d'un pavé droit et d'un manche cylindrique.



a) Calcule le volume exact de chaque morceau.
b) Déduis-en le volume exact du maillet, puis son arrondi à l'unité.

⑤ Une tour d'un château est composée d'un cylindre de rayon 3 m et de hauteur 15 m, surmonté d'un toit conique de même rayon et de hauteur 2 m.
a) Dessine la tour en perspective (1 cm pour 1 m).
b) Calcule le volume de la tour, exact et arrondi au m^3.