

Soin, rédaction et présentation sont notés sur 4 points : la calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)**EXERCICE 1**

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{1,6 \times 10^{-10}}{4 \times 10^{-9}} ; \quad B = \frac{\frac{11}{3} - 7}{\frac{25}{6}}$$

Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$: $C = 2\sqrt{45} + \sqrt{80} - \sqrt{20} + 6\sqrt{5}$

EXERCICE 2

Soit $D = (2x - 3)^2 + (x + 5)(2x - 3)$

1. Développer et réduire D
2. Factoriser D
3. Calculer D pour $x = -\frac{2}{3}$
4. Résoudre l'équation $(3x + 2)(2x - 3) = 0$

EXERCICE 3

Pour équiper son espace technologique, un collège achète 5 ordinateurs et 2 imprimantes pour un coût total de 5 320 €. L'année suivante, pour compléter le matériel, ce collège achète aux mêmes tarifs, 3 ordinateurs et une imprimante pour un coût total de 3 156 €.

Quel est le prix d'un ordinateur, quel est le prix d'une imprimante ?

EXERCICE 4

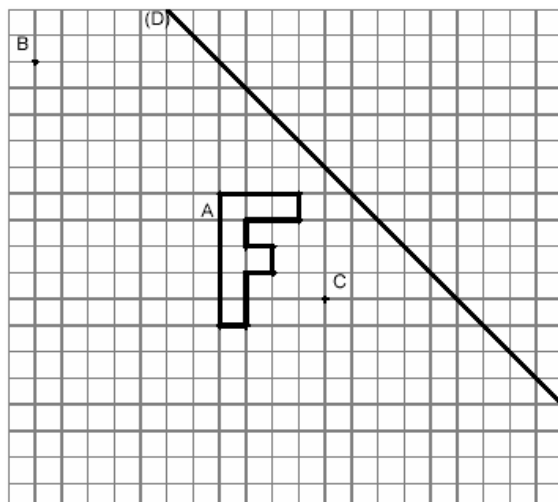
Calculer par une méthode de votre choix le PGCD de 96 et 156. Utiliser ce résultat pour rendre irréductible la fraction $\frac{96}{156}$.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

EXERCICE 1

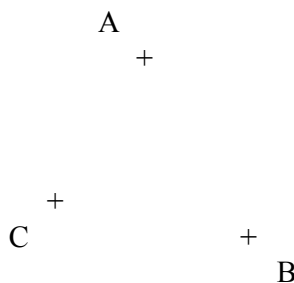
En utilisant la quadrillage ci-contre, construire :

- En BLEU, l'image de la figure F dans la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- En JAUNE, l'image de la figure F dans la symétrie de centre C.
- EN VERT, l'image de la figure F dans la symétrie axiale par rapport à la droite (D).



EXERCICE 2

A, B et C sont trois points du plan.
La figure de cet exercice est à compléter.



- Construire le point M image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.
- Donner un vecteur égal au vecteur $\overrightarrow{MA}$.
- Construire le point K tel que : $\overrightarrow{CK} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ et démontrer que : $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AK}$
Démontrer que $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AK}$. Que peut-on déduire pour le point A ?

EXERCICE 3

Un pigeonier est composé d'un parallélépipède rectangle ABCDEFGH et d'une pyramide SEFGH dont la hauteur [SO] mesure 3,1 m.

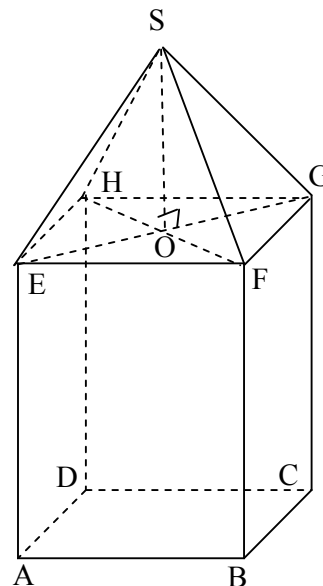
On sait que $AB = 3$ m, $BC = 3,5$ m et $AE = 4$ m.

- Calculer la longueur BD et en déduire celle de BH.
On donnera des valeurs approchées de ces résultats à 10^{-1} près.
- Calculer en m^3 le volume V_1 de ce pigeonier.

- Un modéliste désire construire une maquette de ce pigeonier à l'échelle $\frac{1}{24}$.

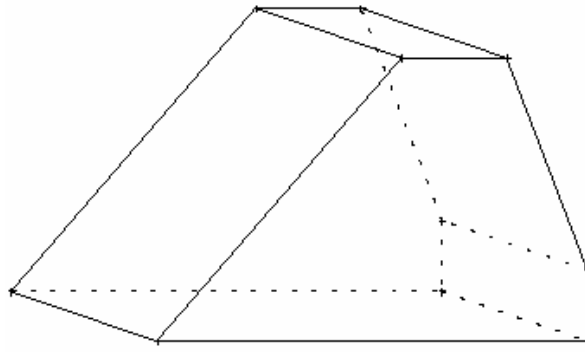
Calculer en dm^3 le volume V_2 de la maquette.

On donnera une valeur approchée de ce résultat à 10^{-3} près.



PROBLÈME (12 points)

Lors d'un transport exceptionnel sur route, un objet est protégé dans une caisse dont la forme est un prisme droit représenté sur le schéma ci-dessous.



Toutes les longueurs sont exprimées en **mètres**.

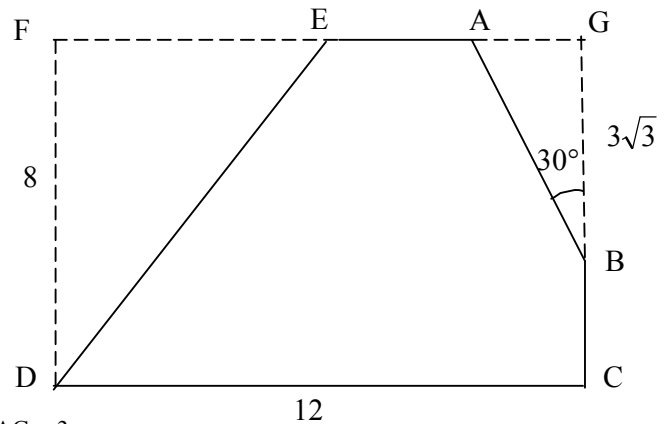
On considère une base du prisme, inscrite dans le rectangle FGCD : $FG = 12$; $GC = 8$

Sur le côté $[GC]$, on a placé le point B tel que $GB = 3\sqrt{3}$.

Sur le côté $[FG]$ on a placé :

- le point E tel que $EF = EG$;
- le point A tel que $\widehat{GBA} = 30^\circ$.

On rappelle que $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ et que $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



PARTIE I

1. Exprimer $\cos 30^\circ$ dans le triangle AGB. En déduire que $AB = 6$.
2. Exprimer de même $\sin 30^\circ$ dans le triangle AGB. En déduire que $AG = 3$.
3. Calculer ED.
4. Vérifier que le pentagone ABCDE a un périmètre égale à $39 - 3\sqrt{3}$.
5. Sachant que le prisme droit a une hauteur de 5 mètres, calculer son aire latérale.

PARTIE II

1. Calculer l'aire du rectangle FGCD.
2. Calculer les aires des triangles DFE et AGB.
3. En déduire la valeur exacte de l'aire du pentagone ABCDE.
4. Montrer que l'aire totale du prisme droit est égale à $339 - 24\sqrt{3}$.

En donner une valeur arrondie au dixième de mètre carré près.

PARTIE III

On souhaite recouvrir cette caisse de deux couches de peinture. Un pot de peinture permet de recouvrir une surface de 25 m^2 pour la première couche ; la deuxième couche nécessite 35 % de peinture en moins que la première couche.

Pour des raisons pratiques, on prendra pour valeur de l'aire totale, 298 m^2 .

Calculer :

1. Le nombre de pots nécessaires pour la première couche (résultat arrondi à l'unité près).
2. Le nombre de pots nécessaires pour la seconde couche (résultat arrondi à l'unité près).
3. Le nombre de pots indispensable pour les deux couches (résultat arrondi à l'unité près).