

Présentation, rédaction et soin sont notés sur 4 points.

ACTIVITES NUMERIQUES : 12 points

Exercice 1

1. Calculer le PGCD de 114 400 et 60 775.
2. Expliquer comment, sans utiliser la touche « fraction » d'une calculatrice, rendre irréductible la fraction : $\frac{60775}{114400}$.
3. Donner l'expression simplifiée de $\frac{60775}{114400}$

Exercice 2

1. Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$A = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} \times \left(3 + \frac{1}{2} \right)$$

2. Simplifier $B = \frac{6 \times 10^{-2} \times 15 \times 10^7}{8 \times 10^2}$

3. Ecrire le nombre C sous la forme $a + b\sqrt{6}$ où a et b sont des nombres entiers relatifs :

$$C = 3\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1) + (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} - 2)$$

Exercice 3

1. Soit $D = 9x^2 - 1$
1. Quelle identité remarquable permet de factoriser D ?
2. Factoriser D.
2. Soit $E = (3x + 1)^2 + 9x^2 - 1$
1. Développer E
2. Factoriser E.
3. Déterminer les solutions de l'équation $6x(3x + 1) = 0$.

ACTIVITES GEOMETRIQUES : 12 points

Exercice 1

Construire un triangle BCD rectangle en B tel que $BD = 2$ et $BC = 6$, l'unité étant le centimètre.

1° Calculer DC (on donnera une valeur exacte du résultat)

2° Placer sur la figure le point A symétrique du point D par rapport au point B, puis le point E symétrique du point C par rapport au point B.

Quelle est la nature du quadrilatère ACDE ? Justifier la réponse.



3° a) Construire le point F tel que $AF = DC$. (On expliquera la construction.) Quelle est la nature du quadrilatère AFCD ?



b) Démontrer que $EA = AF$; que représente le point A pour le segment $[EF]$.

4° Soit I le point d'intersection des droites (CF) et (DE) .

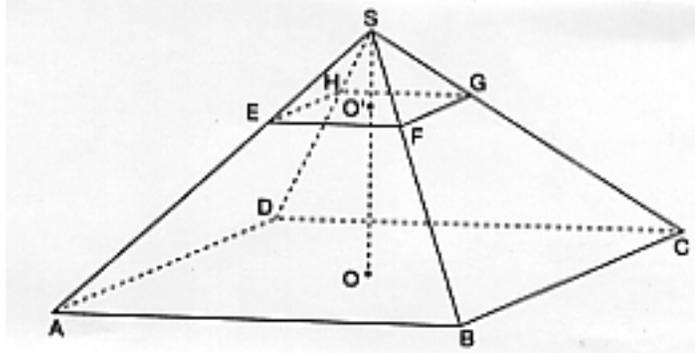
a) Montrer que C est le milieu du segment $[IF]$.

b) Calculer IF et EF .

5° Déterminer le centre et le rayon du cercle circonscrit au triangle ECF .

Exercice 2

Une boîte de chocolats a la forme d'une pyramide régulière de base carrée, sectionnée par un plan parallèle à la base. La partie supérieure est le couvercle et la partie inférieure contient les chocolats.

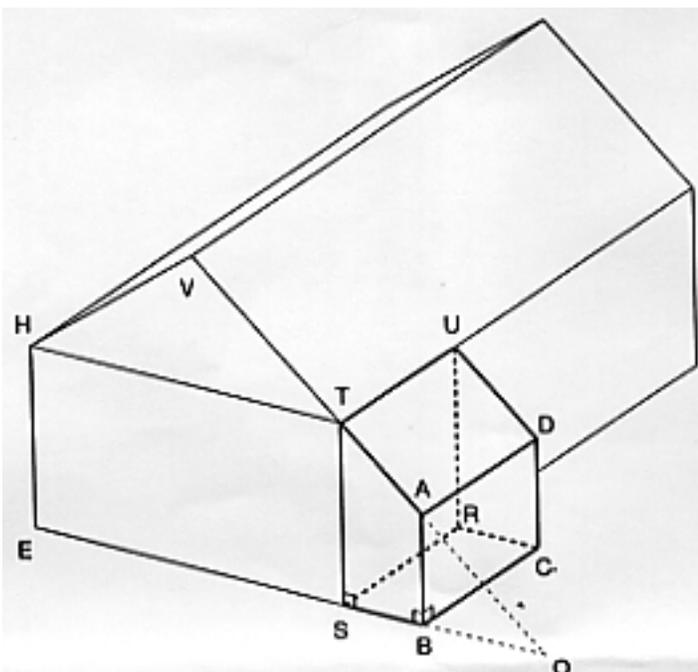


On donne : $AB = 30 \text{ cm}$ $SO = 18 \text{ cm}$ $SO' = 6 \text{ cm}$

- Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.
- En déduire celui de la pyramide $SEFGH$
- Calculer le volume du récipient $ABCDEFGH$ qui contient les chocolats.

PROBLEME : 12 points

Monsieur Ferdinand souhaite construire un appentis pour ranger ses outils. Il a réalisé le dessin ci-dessous.



L'appentis est représenté par le prisme droit $ABSTCRUD$.

La base de ce prisme est le trapèze $ABST$.

Le point O est imaginaire.

Monsieur Ferdinand veut que le toit de l'appentis soit dans le prolongement de sa maison (V, T, A et O alignés).

Les droites (TH) et (EB) sont horizontales donc parallèles.

Les points E, O, B et S sont alignés.

Les dimensions suivantes sont imposées :

$ST = 3 \text{ m}$ $BC = 2,5 \text{ m}$

l'angle \widehat{VTH} mesure 40° .

Monsieur Ferdinand veut choisir la profondeur SB de son appentis.

PARTIE A

Dans cette partie, on suppose que la profondeur SB de l'appentis est égale à 1,2 m.

1. Justifier que la mesure de $\hat{A}OB$ est égale à 40° .

En déduire la mesure de l'angle $\hat{S}TO$.

2. Dessiner à l'échelle 1/50 la face ABST de l'appentis (faire figurer le point O sur ce dessin).

3. On travaille à nouveau avec les dimensions réelles.

- Calculer OS et OB (arrondir au cm).
- Calculer AB, (si nécessaire arrondir au cm).
- Calculer une valeur approchée du volume de l'appentis.

PARTIE B

Dans cette partie, on ne connaît pas la profondeur SB de l'appentis.

Monsieur Ferdinand désire que :

- le volume de son appentis soit supérieur à 8 m^3 .
- la hauteur minimale AB de son appentis soit supérieure à 1,60 m.

On désignera par x la longueur de [SB] exprimée en mètres. On utilisera : OS = 3,6 m.

1. Exprimer OB en fonction de x

2. Montrer, en utilisant le théorème de Thalès, que $AB = 3 - \frac{x}{1,2}$.

3. Résoudre l'inéquation : $3 - \frac{x}{1,2} > 1,6$.

4. Le graphique ci-après représente le volume de l'appentis exprimé en m^3 en fonction des valeurs de x . En observant ce graphique donner cinq valeurs de x pour lesquelles le volume de l'appentis est supérieur à 8 m^3 .

5. En utilisant les réponses obtenues aux questions 2, 3 et 4 de cette partie B, donner une valeur de SB qui corresponde aux désirs de Monsieur Ferdinand.

