

## Amiens sept 97

### PARTIE NUMERIQUE

#### Exercice 1 :

Calculer A et B. Les résultats seront écrits sous forme de fractions aussi simples que possible.

$$A = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \quad B = \frac{7}{3} + \frac{1}{9} - \frac{3}{7}$$

#### Exercice 2 :

1) Soient  $A = 3 + \sqrt{11}$  et  $B = 3 - \sqrt{11}$ .

Calculer  $A^2$  ;  $B^2$  ;  $AB$ . Chaque résultat sera donné sous la forme d'une valeur exacte la plus simple possible.

2) Soient  $C = \sqrt{45} \times \sqrt{10}$  et  $D = 2\sqrt{50} + \sqrt{72} - \sqrt{2}$ .

Comparer les nombres C et D après les avoir écrits sous la forme  $a\sqrt{2}$ , a étant un nombre entier.

#### Exercice 3 :

1) Résoudre le système :

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 9x + 5y = 106 \end{cases}$$

2) Pour un spectacle, un comité d'entreprise a acheté 14 places pour ses adhérents. Pour cela, il a dépensé 1060 F.

Une place « adulte » coûte 90 F et une place « enfant » coûte 50 F.

Déterminer le nombre de places « adulte » et le nombre de places « enfant » achetées par le comité.

### PARTIE GEOMETRIQUE

#### Exercice 1 :

Une boîte de crème glacée a la forme du tronc de pyramide ABCDEFGH ci-dessous,

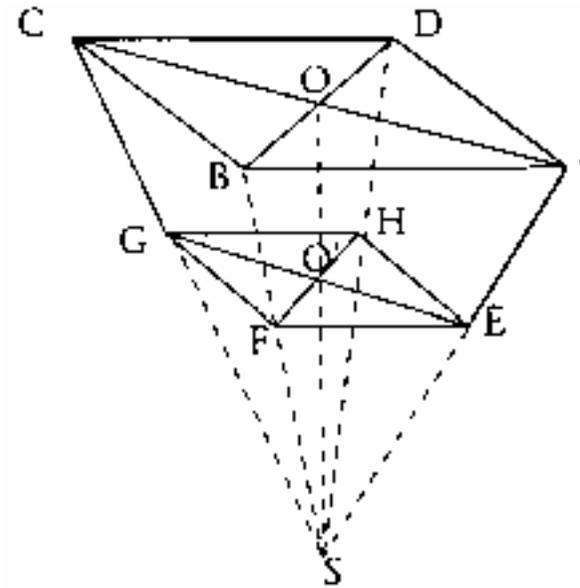
. ABCD est un carré de centre O

. EFGH est un carré de centre O'

. [SO] est la hauteur de la pyramide régulière SABCD

. ABCD et EFGH sont dans des plans parallèles

. On donne :  $AB = 16$  cm  $EF = 12$  cm  $OS = 32$  cm



1. Dans le triangle SAB, calculer  $\frac{SE}{SA}$  (justifier la réponse). En

déduire que  $\frac{SO'}{SO} = \frac{3}{4}$

2. Calculer  $SO'$  puis la profondeur  $OO'$  de la boîte.

3. Calculer le volume de la pyramide SABCD puis celui de la pyramide SEFGH (donner les valeurs exactes).

En déduire le volume de la boîte de crème glacée (le résultat sera arrondi au  $\text{cm}^3$ ).

4. Le volume de cette boîte sera-t-il suffisant pour y mettre 1,5 litre de crème glacée?

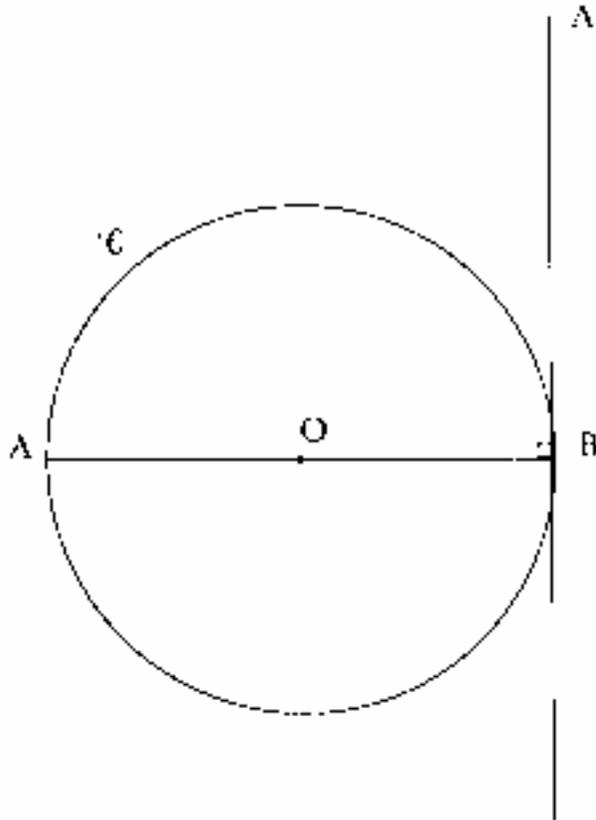
Pour résoudre l'exercice, vous pourrez utiliser le formulaire suivant :

Volume du pavé droit	$l \times l \times h$	$l = \text{longueur}$
Volume du cône	$\frac{\pi \times R^2 \times h}{3}$	$l = \text{largeur}$
Volume du prisme	$B \times h$	$h = \text{hauteur}$
Volume de la pyramide	$\frac{B \times h}{3}$	$R = \text{rayon}$ $B = \text{aire de base}$

#### Exercice 2 :

Pour cet exercice, vous complétez la figure ci-après (qui est à rendre avec votre copie).

L'unité est le centimètre.



(C) est le cercle de centre O et de diamètre [AB].

$\Delta$  est la droite passant par B et perpendiculaire à la droite (AB).

On donne  $AB = 6$ .

- Placer un point C sur la droite A tel que  $BC = 2,5$ . Calculer AC.
- Donner l'arrondi au degré de la mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
- On appelle M le deuxième point d'intersection de la droite (AC) et du cercle (C). Démontrer que le triangle ABM est rectangle en M.
- Construire le point N image de  $\Delta$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{MB}$ . Quelle est la nature du quadrilatère ANBM? Justifier votre réponse).

### PROBLEME (12 points)

La sixième question peut être traitée indépendamment des cinq premières.

Une bibliothèque de prêt propose les trois formules d'abonnement suivantes :

- formule A : 60 F par an quel que soit le nombre de livres empruntés ;
- formule B : 30 F par an et 3 F par livre emprunté ;
- formule C : 7 F par livre emprunté.

1) Une personne emprunte 9 livres dans l'année. Combien paie-t-elle avec chaque formule?

2) Avec la formule B, un lecteur a payé 51 F.

Combien de livres a-t-il empruntés pendant l'année ?

A-t-il eu raison de choisir la formule B ? Pourquoi ?

3) Soit  $x$  le nombre de livres empruntés pendant l'année. Exprimer, en fonction de  $x$ , les coûts  $A(x)$ ,  $B(x)$  et  $C(x)$  correspondant respectivement aux formules A, B et C.

4) Le plan est rapporté à un repère orthogonal.

On prendra pour unités graphiques :

- en abscisse : 1 cm pour un livre emprunté ;
- en ordonnée : 1 cm pour 5 F.

(Placer l'origine en bas et à gauche de la feuille.)

Tracer dans ce repère :

- la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = 60$  ;
- la droite  $(D_2)$  d'équation  $y = 3x + 30$  ;
- la droite  $(D_3)$  d'équation  $y = 7x$ .

5) A l'aide du graphique précédent, indiquer la formule la plus avantageuse suivant le nombre de livres empruntés.

6) 7350 personnes ont emprunté des livres au cours de l'année.

La formule A a été choisie par 4285 personnes, la formule B a été choisie par 2158 personnes et la formule C par toutes les autres personnes.

On veut représenter cette situation par un diagramme semi-circulaire.

Recopier et compléter le tableau suivant (les angles seront arrondis au degré).

	Formule A	Formule B	Formule C	Total
Effectifs				
Angles en degrés				

Construire le diagramme semi-circulaire (faire le schéma sur votre copie).