

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

Dans cet exercice, on utilisera le programme de calcul ci-après :

Programme de calcul :

- choisir un nombre x ;
- retrancher 3 au double de x ;
- élever le résultat au carré ;
- retrancher 16 au résultat obtenu.

- 1) Si on choisit $x = 5$, quel résultat final obtient-on ?
- 2) Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui décrit le programme donné :
 - a) $2x - 3^2 - 16$
 - b) $[(x - 3) \times 2]^2 - 16$
 - c) $(2x - 3) \times 2 - 16$
 - d) $16 - [2 \times (x - 3)]^2$
 - e) $(2x - 3)^2 - 16$
 - f) $(3x - 16)^2 - 2$
- 3) a) On pose : $F = (3x - 16)^2 - 2$. Développer et réduire F .
b) On pose : $E = (2x - 3)^2 - 16$.
Montrer que $E = (2x - 7)(2x + 1)$.
- 4) Pour quelles valeurs de x le programme de calcul donne-t-il le nombre 0 pour résultat final ?

Exercice 2 :

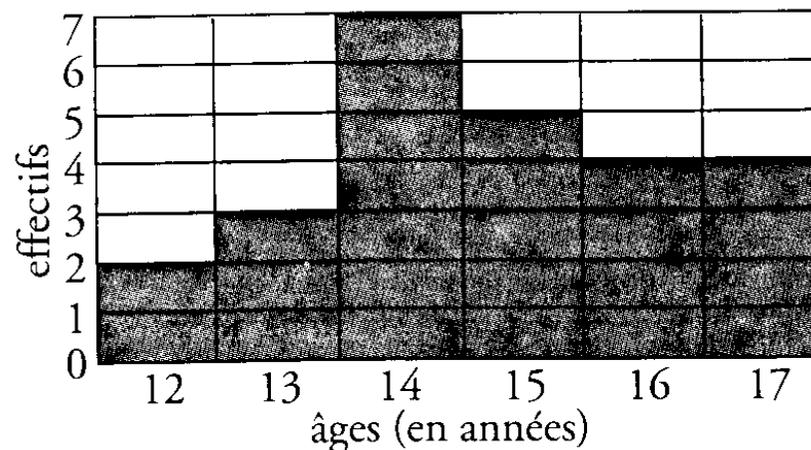
- 1) Résoudre le système suivant, d'inconnues x et y :

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 8x + 7y = 260 \end{cases}$$

- 2) Si x désigne le prix d'un article, exprimer en fonction de x le prix de cet article après une baisse de 20 %.
- 3) Pour l'achat d'un livre et d'un stylo, la dépense est de 35 F. Après une réduction de 20 % sur le prix du livre et de 30 % sur le prix du stylo, la dépense n'est que de 26 F.
Calculer le prix d'un livre et celui d'un stylo avant la réduction.

Exercice 3 :

Le histogramme ci-dessous donne les âges des adhérents à un club de natation.



- 1) Combien d'adhérents compte ce club ?
- 2) Reproduire et compléter le tableau ci-après :

Âge	12
Effectif	2
Fréquence	8 %

- 3) Quel est l'âge moyen des adhérents de ce club ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Les deux exercices sont indépendants.

Exercice 1 :

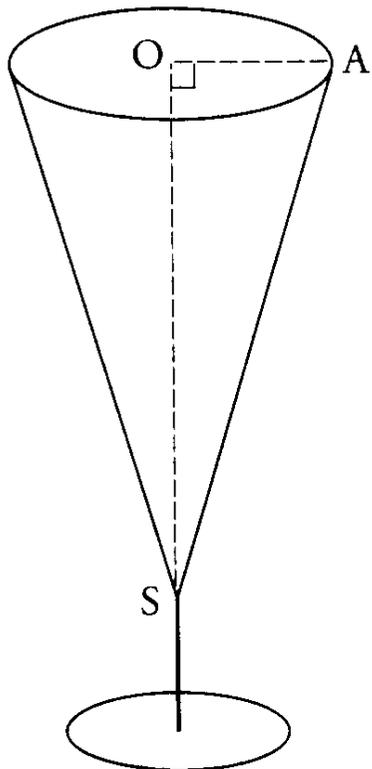
- 1) Construire un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $AC = 10$ cm et $BC = 8$ cm (on laissera les traits de construction apparents).
- 2) Démontrer que ABC est un triangle rectangle.
- 3) On appelle E le point du segment [AC] pour lequel $AE = \frac{1}{4} AC$.
Le cercle de diamètre [AE] coupe [AB] en F.

a) Démontrer que les droites (EF) et (BC) sont parallèles.

b) Calculer AF et EF.

Exercice 2 :

On considère le verre ci-dessous, ayant la forme d'un cône de révolution, de hauteur OS = 12 cm et de rayon OA = 3 cm.



1) Montrer que le volume de ce verre (en cm^3) est égal à 36π .

2) Avec un litre d'eau, combien de fois peut-on remplir ce verre entièrement ?

3) Si on remplit ce verre d'eau aux $\frac{5}{6}$ de sa hauteur, quel est alors le volume d'eau utilisée ? On donnera le résultat arrondi au cm^3 près.

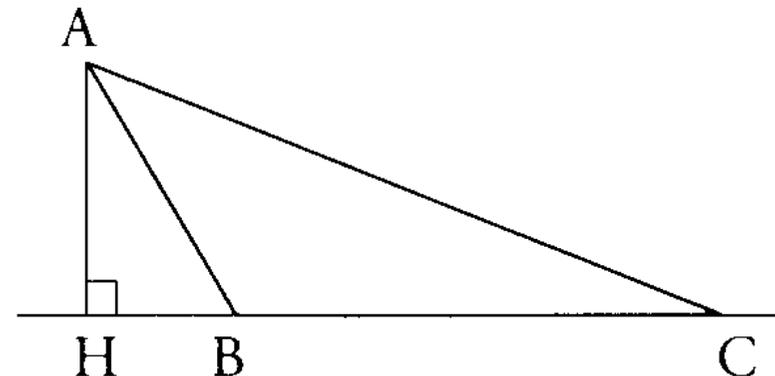
4) Calculer la mesure de l'angle \widehat{OSA} (donner la valeur arrondie au degré près).

PROBLEME (12 points)

ABC est un triangle tel que $AB = 6$, $BC = 10$ et $\widehat{ABC} = 120^\circ$.

La hauteur issue de A coupe la droite (BC) au point H.

(La figure ci-dessous est donnée à titre indicatif on ne demande pas de la reproduire.)



1) a) Calculer la mesure de l'angle \widehat{HBA} . En déduire BH.

b) Calculer AH, puis l'aire du triangle ABC (on donnera les valeurs exactes).

c) Prouver que $AC = 14$.

2) M est un point quelconque du segment [BC].

On pose $CM = x$ ($0 \leq x \leq 10$).

La parallèle à (AB) contenant M coupe [AC] en N.

a) Exprimer en fonction de x : NM et NC, puis BM et AN.

b) Déduire de la question précédente que le périmètre P_1 du triangle NMC vaut $3x$ et que le périmètre P_2 du trapèze ABMN vaut $-\frac{9}{5}x + 30$.

3) a) Tracer sur une même figure, pour x compris entre 0 et 10, les représentations graphiques, dans un repère orthogonal, de la fonction qui à x associe $3x$ et de celle qui à x associe $-\frac{9}{5}x + 30$ (unité : 1 cm sur l'axe des abscisses et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées).

On désigne par K le point d'intersection de ces deux représentations.

b) A l'aide du graphique, encadrer par deux entiers consécutifs l'abscisse du point K (on laissera apparents les traits de construction).

c) Déterminer les valeurs exactes des coordonnées de K.

a) En deduire pour quelle valeur de x le triangle NMC et le trapeze $ABMN$ ont le même périmètre. Quelle est alors la valeur de ce périmètre ?