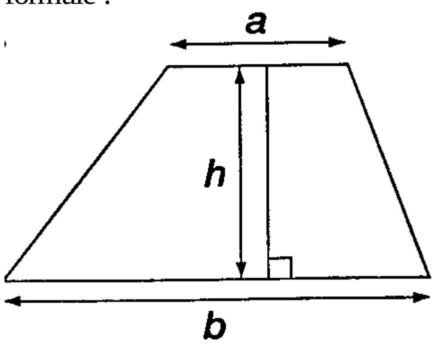
(Nantes 1995)

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 : (3 points)
On donne A = $(2x - 10)(x + 4) - (x + 4)^2$.
1) Développer et réduire A.
2) Factoriser A.

Exercice 2 : (2,5 points)
Pour calculer l'aire A d'un trapèze, on donne, avec le dessin ci-contre, la formule :



$$A = \frac{a+b}{2} \times h$$

Calculer l'aire, en cm², d'un trapèze tel que :

$a = \frac{7}{3} cm$; $b = \frac{9}{2} cm$; h = 4 cm.

On donnera la valeur exacte sous forme de fraction irréductible, puis la valeur arrondie au mm².

Exercice 3 : (3,5 points)
Voici, ci-après, un tableau (incomplet) indiquant la production de voitures particulières, en 1993, de trois constructeurs français :

Constructeurs	Renault	Peugeot	Citroën	Production totale
Effectif	1 264 628	946 988		2 836 280
Fréquence en %				

1) Recopier, en le complétant, le tableau ci-dessus.
2) Quel nombre de voitures aurait produit le constructeur Renault s'il avait eu la possibilité d'augmenter sa production de 3 % ?

Exercice 4 : (3 points)
1) Résoudre le système :

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 7x + 4y = 104 \end{cases}$$

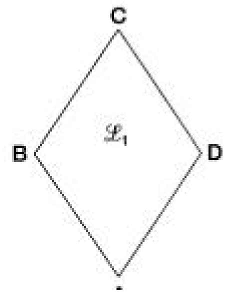
2) Un camion transporte 20 caisses de masses différentes : les unes pèsent 28 kg, les autres 16 kg.
Sachant que la masse totale de ces caisses est 416 kg, combien y a-t-il de caisses de chaque catégorie ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 : (4 points)
La figure concernant cet exercice se fera sur une feuille millimétrée.
Le plan est rapporté à un repère orthonormal (O, I, J) tel que OI = OJ =1cm.

1) Placer les points : A(- 2 ; - 3) ; B (2 ; 5) et C (8 ; 3).
2) Donner une équation de la droite (AB) (on ne demande pas de justifier).
3) Démontrer que le milieu M du segment [AC] a pour coordonnées (3 ; 0).
4) On place le point D tel que ABCD est un parallélogramme.
Calculer les coordonnées du point D.

Exercice 2 : (4 points)
Dans cet exercice on réalisera le dessin demandé sur une feuille à part.
On commencera le dessin au centre de la feuille.
On considère un losange ABCD tel que AC = 6 cm et BD = 4 cm.



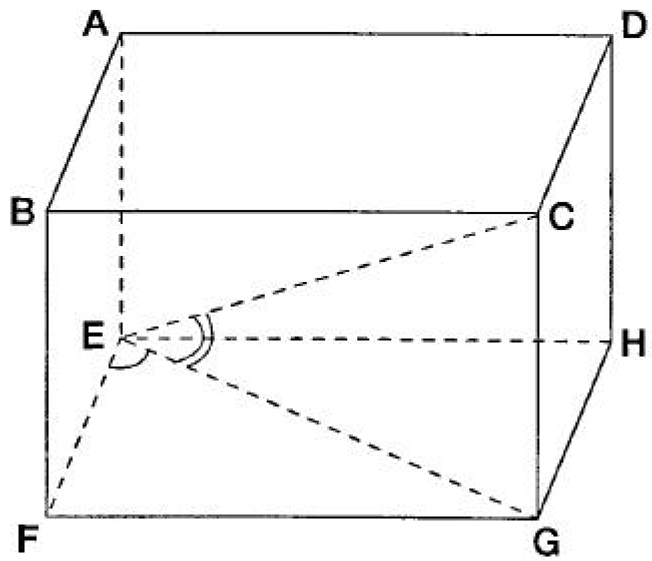
1) Dessiner le losange ABCD en vraie grandeur. On appelle L_1 ce losange.
2) Construire le symétrique L_2 du losange L_1 par rapport à la droite (AD).
3) Construire l'image L_3 du losange L_1 dans la translation de vecteur $\vec{CB}$.
4) Construire l'image L_4 du losange L_1 dans la translation de vecteur $\vec{CB}+\vec{CD}$.
(Les lettres L_1, L_2, L_3 seront écrites sur le dessin.)

<u>Exercice 3 :</u> (4 points)
Pour cet exercice on donne les valeurs suivantes :

$\sin 30° = \frac{1}{2}$ $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 60° = \frac{1}{2}$ $\tan 60° = \sqrt{3}$

On considère un pavé droit ABCDEFGH.
On donne :
CG = 4 cm
$C\hat{E}G = 30°$
$G\hat{E}F = 60°$
$C\hat{G}E = 90°$.



Sur le dessin ci-contre, qu'on ne demande pas de reproduire, les dimensions et les proportions ne sont pas respectées.

1) Démontrer que le segment [EG] mesure 4 cm.
2) Calculer la mesure exacte de l'arête [FG].

PROBLEME (12 points)

On considère un cercle de centre O et de rayon 4 cm. On note [AB] un diamètre de ce cercle. La médiatrice du segment [OB] coupe le cercle en C et D, et coupe la droite (OB) en M.
1) Justifier que le triangle ABD est un triangle rectangle.
2) Justifier que OC = OD et que OD = DB.
3) Démontrer que le quadrilatère ODBC est un losange.
4) Calculer la valeur exacte de la longueur MC.
5) Placer sur la droite (CB) le point E tel que CE = 3 CB et tel que B soit le segment [CE]. On note F le projeté orthogonal de E sur la droite (CD).
   a) Démontrer que les droites (MB) et (EF) sont parallèles.
   b) Calculer les longueurs FE et FC.
6) On appelle G le symétrique du point E par rapport à la droite (CF).
   a) Démontrer que les points C, O, G sont alignés.
   b) Démontrer que le triangle CGE est un triangle équilatéral.