Brevet Angers–Nantes juin 1995

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1 **3 points**

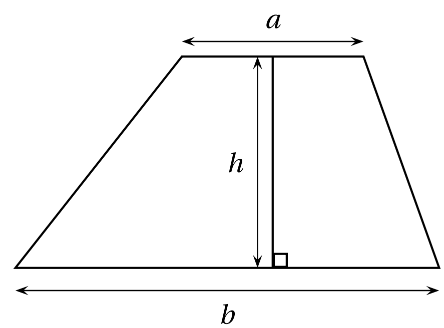
On donne $A = (2x - 10)(x + 4) - (x + 4)^2$.

1. Développer et réduire A.
2. Factoriser A.

Exercice 2 : **2,5 points**

Pour calculer l'aire $\mathscr{A}$ d'un trapèze, on donne, avec le dessin ci-dessous, la formule :

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



Calculer l'aire, en cm^2, d'un trapèze tel que :

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

On donnera la valeur exacte sous forme de fraction irréductible, puis la valeur arrondie au mm^2.

Exercice 2 : **3,5 points**

Voici, ci-après, un tableau (incomplet) indiquant la production 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 GÉOMÉTRIQUE

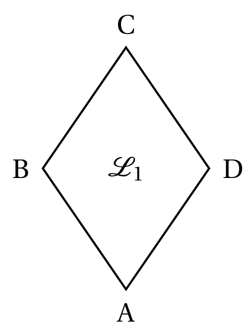
Exercice 1 **4 points**

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 = 1 cm.

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 = 4cm.



1. Dessiner le losange ABCD en vraie grandeur. On appelle $\mathscr{L}_1$ ce losange.
2. Construire le symétrique $\mathscr{L}_2$ du losange $\mathscr{L}_1$ par rapport à la droite (AD).
3. Construire l'image $\mathscr{L}_3$ du losange $\mathscr{L}_1$ dans la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$.
4. Construire l'image $\mathscr{L}_4$ du losange $\mathscr{L}_1$ dans la translation de vecteur $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$.
   (Les lettres $\mathscr{L}_2$,$\mathscr{L}_3$,$\mathscr{L}_4$ seront écrites sur le dessin.)

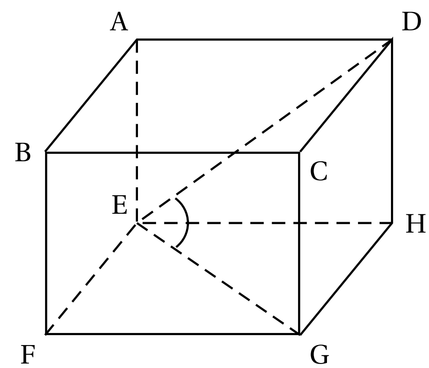
Exercice 3 **4 points**

Pour cet exercice on donne les valeurs suivantes :

$$\sin 30° = \frac{1}{2} \qquad \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} \qquad \tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$$
$$\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2} \qquad \cos 30° = \frac{1}{2} \qquad \tan 30° = \sqrt{3}$$

On considère un pavé droit ABCDEFGH. On donne :
CG = 4 cm
$\widehat{CEG} = 30°$ $\widehat{GEF} = 60°$ $\widehat{CGE} = 90°$.

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 $4\sqrt{3}$ cm.
2. Calculer la mesure exacte de l'arête [FG].

PROBLÈME **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 sur 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.