Brevet des collèges Asie du Sud-Est juin 2003

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

TRAVAUX NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. Développer et réduire : $A = (2x-1)^2 - 4(2-x)$.
2. Factoriser : $B = (x-1)^2 + (3x+5)(x-1)$.
3. Résoudre l'équation $(x-1)(4x+4) = 0$.

Exercice 2

1. Calculer le PGCD de 1820 et 2730.
2. Trouver la fraction irréductible égale à $\dfrac{1820}{2730}$.

Exercice 3

Trouver deux nombres, connaissant leur somme 2003 et leur différence 51.

Exercice 4

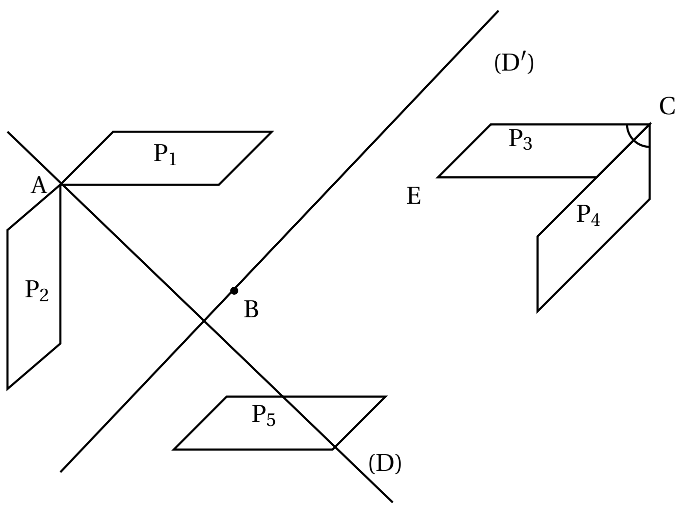
On a mesuré lors d'un stage de jeunes basketteurs. Les tailles, en cm, sont les suivantes :

165	175	187	165	170
181	174	184	171	166
178	177	176	174	176

1. Calculer la taille moyenne de ces basketteurs.
2. Quelle est la taille médiane de ces sportifs ? Justifier.

TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1



Préciser en donnant dans chaque cas ses éléments caractéristiques, la transformation permettant de passer :

1. de P_1 à P_2 ;

2. de P_1 à P_3 ;

3. de P_3 à P_4 ;

4. de P_1 à P_5 ;

Exercice 2

1. Construire un triangle ABC rectangle en B et tel que AB=5 cm et $\widehat{BAC} = 60^o$.

2. Calculer AC.

3. **a.** Tracer la médiatrice de [AC] : elle coupe [AC] en I et [BC] en J.

b. Calculer l'angle $\widehat{IJB}$.

Exercice 3

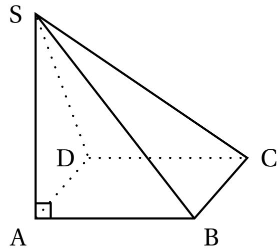
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur : elle est donnée à titre indicatif.

SABCD est une pyramide à base carrée ; sa hauteur est l'arête [SA].
On donne SA = 4 cm et AB = 3 cm.

1. Calculer SB.

2. Représenter en vraie grandeur les faces SAB et SBC, toutes deux des triangles rectangles.

3. Calculer le volume de cette pyramide.



PROBLÈME **12 points**

Dans ce problème, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire est le cm^2. On pourra utiliser une feuille de papier millimétré.

1. (O, I, J) est un repère orthonormé, avec OI=OJ=1 cm.

a. Placer les points suivants :

$$A(-2\ ;\ -1) \qquad B(-5\ ;\ 3) \qquad C(3\ ;\ 9)$$

b. Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ puis vérifier par un calcul que AB = 5 et BC=10.

2. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AC}$ et en déduire la longueur AC (on l'écrira sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier).

3. Démontrer que ABC est un triangle rectangle en B.

4. Calculer les coordonnées du milieu K du segment [AC].

5. **a.** Placer le point D symétrique de B par rapport au point K.

b. Démontrer que ABCD est un rectangle.

c. Calculer son aire, puis celle du triangle ABC.

6. La droite perpendiculaire à (AC) passantr par B coupe (AC) en H et (AD) en L. Utiliser l'aire du triangle ABC pour vérifier que BH = $2\sqrt{5}$.

7. On donne la valeur de AH : AH = $\sqrt{5}$.

a. Calculer HC (l'écrire sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier).

b. Utiliser le théorème de Thalès pour calculer AL.