

# ~ Brevet Asie juin 2007 ~

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

### Exercice 1

- Écrire chacun des trois nombres  $\sqrt{12}$ ,  $\sqrt{27}$  et  $\sqrt{75}$  sous la forme  $a\sqrt{3}$ , avec  $a$  entier.
  - On donne  $A = 4\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 5\sqrt{75}$ ; donner une écriture simplifiée de  $A$ .
- On pose :  
 $B = 5^2 + 2^2 \times 9$ ;       $C = \frac{3^2}{4+2^2}$ ;       $D = 5 \times 10^3 - 2 \times 10^2$ .  
Donner l'écriture décimale de ces trois nombres.

### Exercice 2

- Déterminer le PGCD des nombres 408 et 578.
- Écrire  $\frac{408}{578}$  sous forme d'une fraction irréductible.

### Exercice 3

On donne  $E = 9 - (2x - 1)^2$ .

- Développer et réduire  $E$ .
- Factoriser  $E$ .
- Calculer  $E$  pour  $x = \frac{1}{3}$ .
- Résoudre  $(2 + 2x)(4 - 2x) = 0$ .

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

### Exercice 1

Soit  $(O, I, J)$  un repère orthonormé du plan (unité le cm).

- Sur la copie, dans le repère  $(O, I, J)$ , placer les points  $A(-3 ; 1)$ ;  $B(-2 ; 3)$  et  $C(2 ; 1)$ .
- Calculer la distance  $BC$ .
- On admet que  $AB = \sqrt{5}$  et  $AC = 5$ .  
Démontrer que le triangle  $ABC$  est rectangle.
- Calculer les coordonnées du milieu  $M$  de  $[AB]$ .
- Construire le point  $N$ , image de  $M$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .
- Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .
- Calculer les coordonnées du point  $N$ .
- Démontrer que la droite  $(MN)$  coupe le segment  $[AC]$  en son milieu.

### Exercice 2

On donne la figure ci-contre dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées.

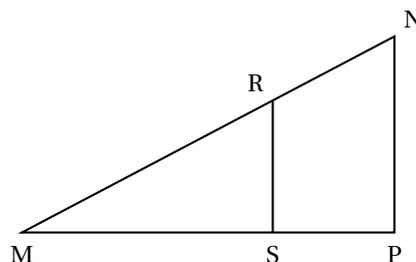
On ne demande pas de refaire la figure.

L'unité de longueur est le cm.

Le triangle  $MNP$  est rectangle en  $P$  avec  $MP = 6$  et  $NP = 2$ .

Le triangle  $MRS$  est rectangle en  $S$  avec  $MR = 5$ .

$M, R$  et  $N$  sont alignés;  $M, S$  et  $P$  sont alignés.



1. Déterminer la valeur de l'angle  $\widehat{PMN}$ .
2. En déduire la longueur RS.
3. Justifier que les droites (NP) et (RS) sont parallèles.
4. Calculer la distance MS ; l'arrondir au mm.

**PROBLÈME****12 points****Première partie**

1. On considère le *tableau de proportionnalité* ci-dessous.

20	30	$\left. \begin{array}{l} \updownarrow \\ \updownarrow \end{array} \right\} \times a$
70	$b$	

- a. Calculer  $b$ .
  - b. On appelle  $a$  le coefficient de proportionnalité. Calculer  $a$ .
2. On considère la fonction linéaire  $f$  définie par :  $f : x \mapsto 3,5x$ .  
Sur la feuille de papier millimétré, tracer la droite  $d$  représentant la fonction  $f$ .  
*On prendra un repère orthonormé ; l'origine sera placée en bas et à gauche de la feuille ; sur chaque axe : 1 cm représentera 10 unités.*

**Deuxième partie**

1. Dans le repère précédent, placer les points A(20 ; 70) et B(60 ; 90).
2. Déterminer la fonction affine  $g$  dont la représentation graphique est la droite (AB).
3. a. Résoudre le système  $\begin{cases} y = 3,5x \\ y = 0,5x + 60 \end{cases}$ .
- b. Que représente le couple  $(x ; y)$ , solution de ce système, pour les droites  $d$  et (AB) ?

**Troisième partie**

On dispose d'un ressort de 60 mm. Quand on lui suspend une masse de 20 g, il s'allonge de 10 mm.

1. On admet que l'allongement du ressort est toujours proportionnel à la masse accrochée.  
Démontrer que la longueur totale du ressort pour une masse de 80 g est 100 mm.
2. Soit  $x$  la masse suspendue en grammes.  
Exprimer l'allongement du ressort en fonction de  $x$ .
3. Exprimer la longueur totale du ressort en fonction de  $x$ .
4. Sachant que la masse volumique de l'or est  $19,5 \text{ g/cm}^3$ , calculer la masse d'un cube en or de 2 cm d'arête.
5. On suspend ce cube à ce ressort.  
Déterminer la longueur totale du ressort. Retrouver cette longueur sur le graphique. Faire apparaître les pointillés nécessaires.