

## Amiens 97

### PARTIE NUMERIQUE

#### Exercice 1 :

1) Ecrire A sous forme fractionnaire la plus simple possible :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right).$$

2) Ecrire B sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers positifs et  $b$  le plus petit possible :  $B = \sqrt{98} - 2\sqrt{50} + 3\sqrt{8}$ .

#### Exercice 2 :

On considère l'expression  $C = (2x - 3)^2 - (1 - 4x)(2x - 3)$ .

1) Factoriser C.

2) Résoudre l'équation  $(2x - 3)(6x - 4) = 0$ .

#### Exercice 3 :

1) Développer et réduire :  $D = (a + 5)^2 - (a - 5)^2$ .

2) On pose :  $D = 10\,005^2 - 9\,995^2$ .

Sans utiliser la calculatrice, en se servant de la question 1), trouver la valeur de D (indiquer les étapes du calcul).

#### Exercice 4 :

1) Recopier sur votre copie les nombres donnés ci-dessous et entourer ceux qui sont solutions de l'inéquation  $1 - 5x \leq 21$  :

0; -7; 4; -4.

2) Résoudre l'inéquation  $3x - 2 > x - 4$ .

Représenter graphiquement, sur une droite graduée, les solutions de cette inéquation (hachurer la partie qui ne convient pas).

#### Exercice 5 :

Un automobiliste roule 15 minutes à la vitesse de 80 kilomètres par heure, puis 1 heure et 45 minutes à la vitesse de 120 kilomètres par heure.

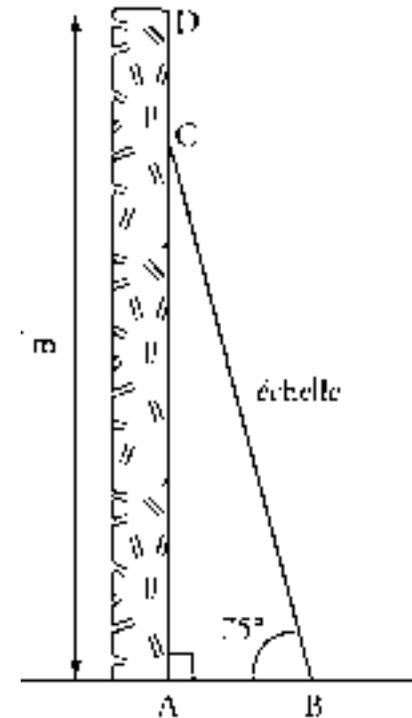
1) Vérifier par le calcul que la distance totale parcourue est 230 km.

2) Calculer la vitesse moyenne sur cette distance totale.

### PARTIE GEOMETRIQUE

#### Exercice 1 :

Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut. Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être de  $75^\circ$  (voir schéma ci-contre).

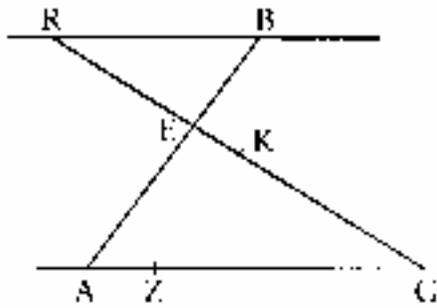


1) Calculer la distance AB entre le pied de l'échelle et le mur. (On donnera le résultat arrondi au centimètre.)

2) A quelle distance CD du sommet du mur se trouve le haut de l'échelle ? (On donnera le résultat arrondi au centimètre.)

#### Exercice 2 :

Sur la figure ci-contre, les droites (AG) et (RB) sont parallèles. Les droites (AB) et (RG) se coupent en E.



L'unité de longueur est le centimètre.

On donne :  $BE = 3$  ;  $AE = 5$  ;  $AG = 10$  et  $EG = 8$ .

Les dimensions ne sont pas respectées sur le schéma.

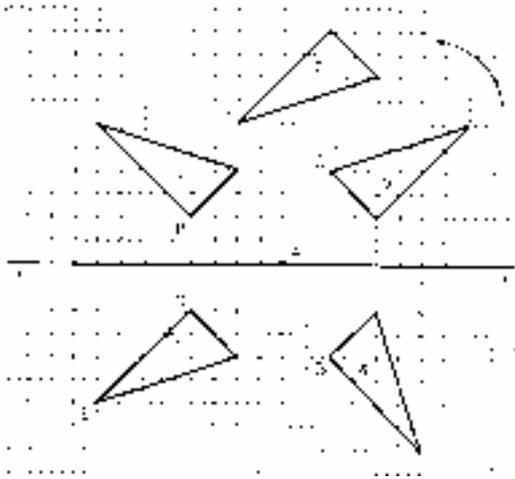
1) Calculer les distances  $RB$  et  $RE$  (justifier).

2) On donne  $GK = 6,4$  et  $GZ = 8$ .

Montrer que les droites  $(ZK)$  et  $(AE)$  sont parallèles.

### Exercice 3 :

Chacun des triangles 2, 3, 4 et 5 est obtenu à partir du triangle 1 à l'aide d'une symétrie axiale, d'une symétrie centrale, d'une translation ou d'une rotation.



Recopier les quatre phrases suivantes et compléter :

1) L'image du triangle 1 par la symétrie axiale d'axe ... est le triangle ...

2) L'image du triangle 1 par la symétrie centrale de centre ... est le triangle ...

3) L'image du triangle 1 par la translation de vecteur ... est le triangle ...

4) Le triangle 1 a pour image le triangle 4 par la rotation de centre ... et d'angle ... (le sens de la rotation est indiqué par la flèche).

### PROBLEME (12 points)

On considère un repère orthonormal  $(O, I, J)$ . L'unité graphique est le centimètre.

1) Placer les points :  $A(2 ; 4)$  ;  $B(4 ; 0)$  ;  $C(-2 ; -3)$ .

2) Calculer la distance  $AB$ .

3) On donne  $BC = 3\sqrt{5}$  et  $AC = \sqrt{65}$ .

Quelle est la nature du triangle  $ABC$  ? Justifier.

4) Soit  $(D)$  la droite d'équation  $y = \frac{1}{2}x + 3$ .

a) Prouver que le point  $A$  est sur la droite  $(D)$ .

b) Représenter la droite  $(D)$ , en justifiant.

5) a) Tracer la droite  $(D')$  perpendiculaire à  $(D)$  passant par le point  $C$ .

b) Déterminer par le calcul l'équation de  $(D')$ .

6) Soit  $M$  le point d'intersection des droites  $(D)$  et  $(D')$ .

Montrer par le calcul que les coordonnées de  $M$  sont  $(-4 ; 1)$ .

7) a) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AM}$  et  $\overrightarrow{BC}$ .

b) Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCM$  ?

Justifier.