

œ Brevet Amiens juin 1997 œ

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

1. Écrire A sous forme fractionnaire la plus simple possible :

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

2. Écrire 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 : $E = 10005^2 - 9995^2$.
Sans utiliser la calculatrice, en se servant de la question 1., trouver la valeur de E (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 $3x - 2 \geq x - 4$.
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.

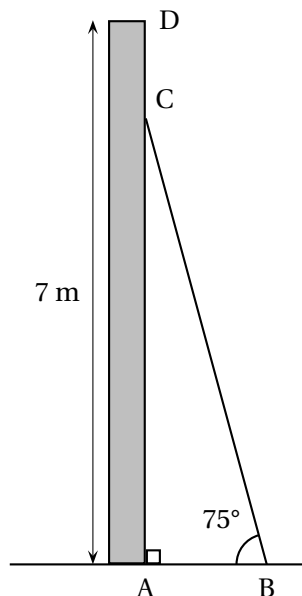
1. Vérifier par le calcul que la distance totale parcourue est 230 km.
2. Calculer la vitesse moyenne sur cette distance totale.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE**Exercice 1**

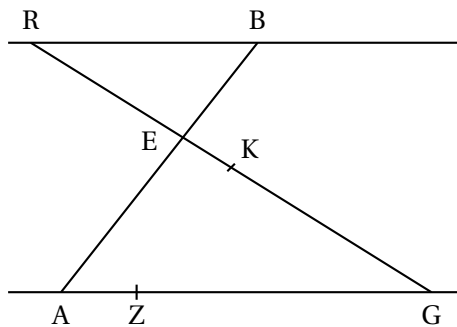
Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut.

Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être de 75° (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. À 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.

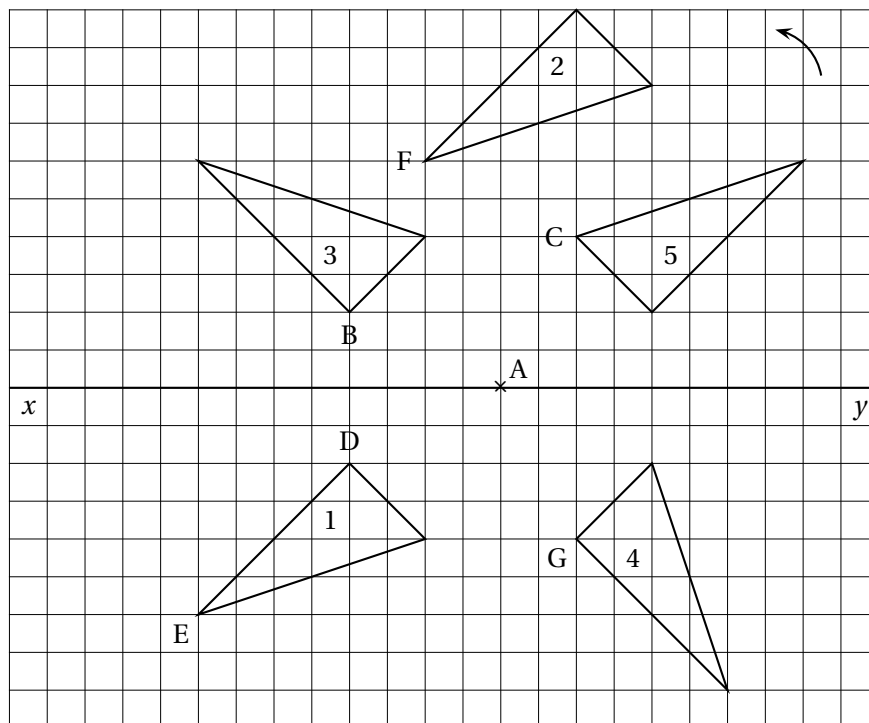


L'unité de longueur est le centimètre. On donne : $BE = 3$; $AE = 5$; $AG = 10$ et $EG = 8$.
Les dimensions ne sont pas respectées sur le schéma.

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).

PROBLÈME

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.