

œ Brevet - Caen juin 1993 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

1. Calculer :

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

Vous écrirez chaque résultat sous la forme d'une fraction dont le numérateur et le dénominateur sont des entiers les plus petits possibles.

2. Combien de bouteilles de $\frac{3}{8}$ de litre peut-on remplir avec 96 litres de vin?
3. J'ai dépensé les trois quarts des deux tiers de 120 francs. Exprimer cette dépense en francs.

Exercice 2

On considère l'expression C suivante :

$$C = (3x + 1)^2 - (2x - 3)^2$$

1. Factoriser C .
2. Résoudre l'équation $(5x - 2)(x + 4) = 0$.

Exercice 3

1. Écrire le nombre D sous la forme $a + b\sqrt{2}$, où a et b sont des entiers :

$$D = \sqrt{72} + \sqrt{64} - \sqrt{18} - 1.$$

2. Soit $E = (3\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) - (\sqrt{2} + 1)$.
Montrer que E est un entier.

Exercice 4

Chaque pays accorde une part de son budget à la recherche.

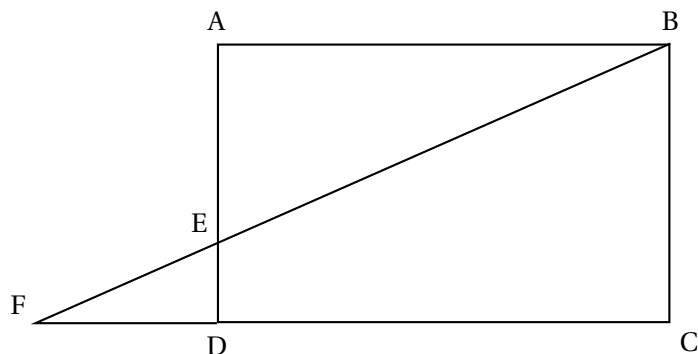
Voici regroupées dans un tableau les dépenses pour la recherche (en % par rapport à la dépense mondiale) de différents pays ou groupes de pays :

	C.E.E.	États-Unis	Japon	Autres pays
Dépenses (en %)	28	49	16	

1. Déterminer les dépenses attribuées aux « Autres pays ».
2. Représenter sous forme d'un diagramme circulaire les dépenses pour la recherche.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1



Les questions 1., 2., 3. sont indépendantes.

Le dessin figure à titre indicatif.

L'unité est le centimètre.

Soit ABCD un rectangle dont les dimensions sont $AB = 12$ et $BC = 7$. Soit E le point du segment $[AD]$ tel que $AE = 5$.

La droite (BE) coupe la droite (DC) en F.

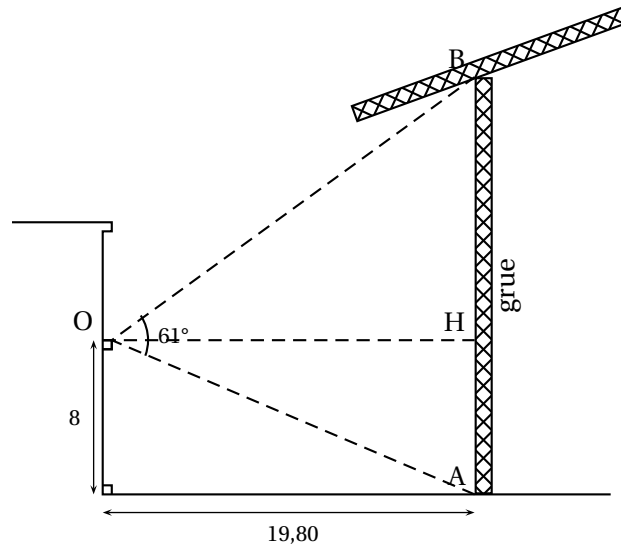
1. Calculer EB.
2. En précisant la propriété utilisée, calculez EF et FD.
3. La perpendiculaire à la droite (BE) passant par A coupe (BE) en H et (DC) en G.
Montrer que les angles \widehat{ABE} et \widehat{DAG} ont même mesure. (la valeur de l'angle n'est pas demandée.)
4. En considérant les triangles ABE et DAG, évaluer les tangentes des angles \widehat{ABE} et \widehat{DAG} .
En déduire DG.
Après avoir donné la valeur exacte, vous donnerez une valeur approchée à 10^{-1} près par excès.

Exercice 2

Du balcon de mon appartement situé au deuxième étage d'un immeuble, j'aperçois, dans le chantier situé en face, une grue.

L'immeuble se trouve exactement à 19,80 mètres du pied de la grue.

Placé à 8 mètres au dessus du sol, j'ai déterminé (à l'aide d'un simple rapporteur) l'angle sous lequel je vois la grue. Cet angle est égal à 61° .



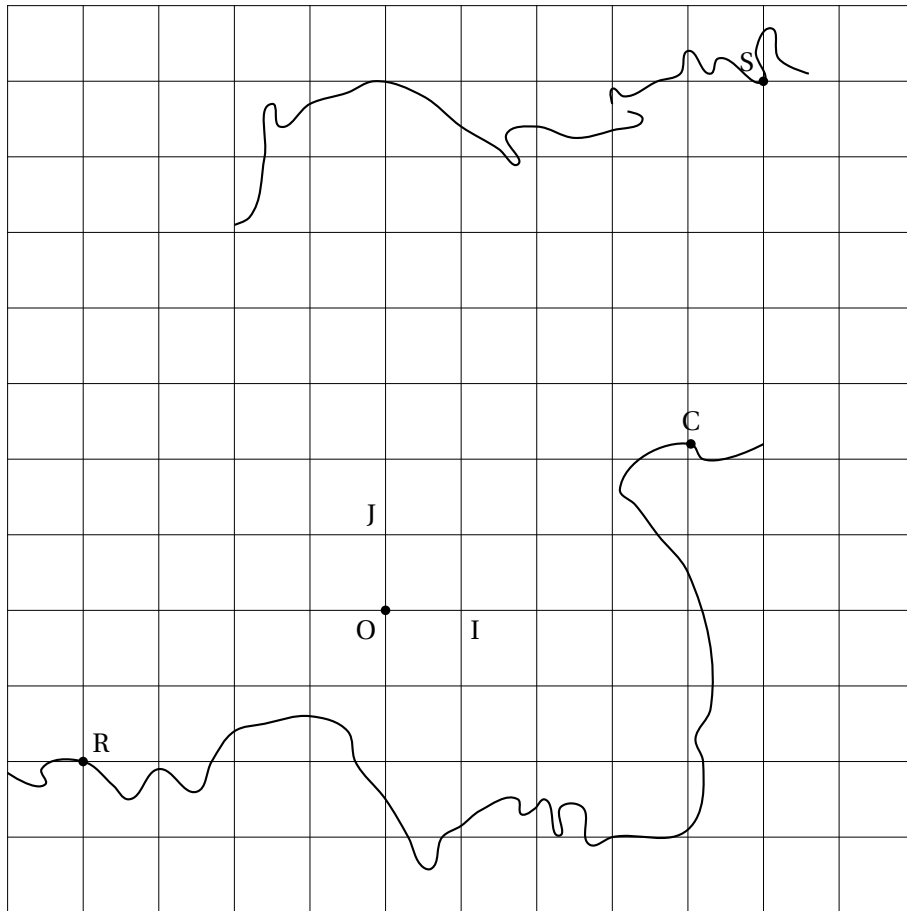
1. En appelant H le projeté orthogonal du point O sur la droite (AB), et en constatant que $HA = 8$ (mètres), déterminer l'angle \widehat{HOA} .
Vous donnerez la valeur arrondie au degré près.
2. En considérant le triangle OHB, déterminez HB, puis la hauteur AB de la grue.
Vous donnerez les valeurs arrondies au centimètre près.
(Note : la grue est supposée verticale et le sol horizontal.)

PROBLÈME

Un bateau effectue la traversée d'un port R vers un port S en passant au large de C. Le trajet est supposé rectiligne.

La carte mise à votre disposition (figure ci-après) est à l'échelle $1/2\,300\,000$ et possède un repère (O, I, J). (Unité : le centimètre),

1. a. Quelles sont les coordonnées des points R, S et C? (Ces coordonnées sont supposées entières.)
- b. Déterminer, par le calcul, la distance RS sur la carte (valeur exacte), puis la distance réelle séparant ces deux ports (valeur arrondie au kilomètre),
- c. Sachant que la traversée dure 6 heures, déterminer la vitesse du bateau en km/h, puis en nœuds.
Vous donnerez les valeurs arrondies au dixième.
(On rappelle que le nœud est une unité de vitesse utilisée en navigation et correspond à 1,852 km/h).



2. Se trouvant au large de la ville C, le bateau demande, par radio, l'envoi d'un médecin. D'un commun accord, les circonstances le permettant, il est décidé qu'un hélicoptère partant de C déposera le médecin sur la route RS du bateau à l'endroit le plus proche de la ville C. Soit H le point où l'hélicoptère rencontrera le bateau.
- Expliquer comment est déterminé le point H.
 - Déterminer l'équation de la droite (RS).
 - Déterminer l'équation de la droite (Δ) perpendiculaire à la droite (RS) et passant par C.
 - Déterminer les coordonnées du point H.
 - Déterminer, par le calcul, la distance CH sur la carte (valeur exacte). En déduire la distance réelle séparant la ville C et le point H. (Vous donnerez la valeur arrondie au kilomètre.)
 - l'hélicoptère se déplace à une vitesse moyenne de 130 km/h, Quel temps, en minutes, mettra-t-il pour atteindre le bateau?