

# 🌀 Brevet Besançon septembre 1994 🌀

## TRAVAUX NUMÉRIQUES

### Exercice 1

Soit  $y = (2x - 3)(2x + 3) - (2x + 3)(4x - 3)$

1. Calculer  $y$  pour  $x = \frac{3}{2}$ , puis pour  $x = -2$ .
2. Développer et réduire  $y$ .  
Calculer  $y$  pour  $x = 10^{-5}$ . (On donnera le résultat sous forme scientifique.)
3. Factoriser  $y$ .  
Déterminer les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $y = 0$ .

### Exercice 2

Soient  $A = (2\sqrt{3} - 5)^2$ ,  $B = \sqrt{80} - \sqrt{81} + 7\sqrt{20}$ .

Écrire  $A$  et  $B$  sous la forme  $a\sqrt{b} + c$ ,  $a$ ,  $b$  et  $c$  étant des entiers relatifs,  $b$  le plus petit possible.

### Exercice 3

Un lot de 18 bouteilles coûte 282 F. Certaines coûtent 18 F et les autres 12 F.  
Calculer le nombre de bouteilles de chaque sorte.

### Exercice 4

Dans un lycée,  $\frac{3}{4}$  des élèves étudient l'anglais en première langue et les  $\frac{3}{5}$  de ces élèves (étudiant l'anglais en LV1) étudient l'allemand en LV2. Quel pourcentage d'élèves du lycée étudie à la fois l'anglais en LV1 et l'allemand en LV2?

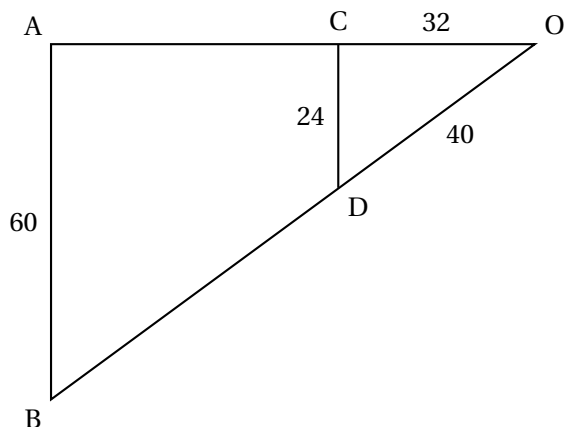
## TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES

### Exercice 1

Le but de l'exercice est de déterminer la largeur AC d'un fleuve.

Les rives (AB) et (CD) sont parallèles.

Un géomètre a effectué les mesures indiquées en mètres sur la figure ci-dessous.



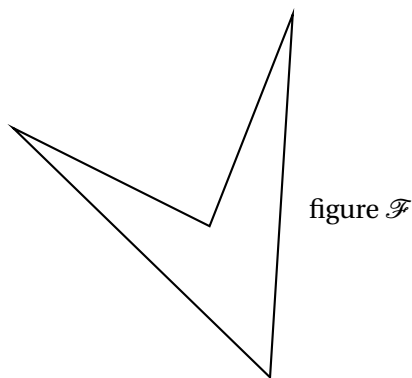
1. Quelle est la nature du triangle OCD?
2. Calculer AO.
3. En déduire la largeur AC du fleuve.

### Exercice 2

1. On considère ci-après la figure  $\mathcal{F}$  telle que :  $AB = BC = 4,5$  cm,  $AC = 6$  cm,  $AD = CD = 7,5$  cm

**Cette figure sera complétée au fur et à mesure.**

- a. Démontrer que la droite (BD) est médiatrice du segment [AC].
  - b. Placer H, milieu de [AC]. Calculer  $\widehat{ABH}$ , arrondi à 1 degré près.
  - c. En déduire  $\widehat{ABC}$ , arrondi à 1 degré près.
2. a. Compléter la figure en construisant  $\mathcal{F}_1$  image de  $\mathcal{F}$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .  
On notera M le translaté de B, P le translaté de C et Q le translaté de D.
  - b. Construire de même  $\mathcal{F}_2$  image de  $\mathcal{F}$  par la symétrie de centre C.  
On notera R le symétrique de B.
  - c. Démontrer que P est le symétrique de A par rapport à C.



### PROBLÈME

#### PREMIÈRE PARTIE

Trois commerces concurrents X, Y et Z de location de cassettes vidéo proposent les formules suivantes à leurs clients :

1. Commerce X : Chacun des 10 premiers films est loué 20 F ; après 10 locations le client bénéficie de 6 films gratuits. Les 10 films suivants sont de nouveau payables 20 F pièce, les 6 suivants gratuits et ainsi de suite.  
À combien revient la location de 6 films? 12 films? 16 films?

2. Commerce Y : Il faut payer un droit d'adhésion de 70 F, puis chaque cassette est louée 10 F
  - a. A combien revient la location de 6 films? de 20 films?
  - b. Exprimer le prix total  $y$  payé en fonction du nombre  $x$  de cassettes louées.
3. Commerce Z : Chaque cassette est louée 15 F  
Exprimer le prix payé  $z$  en fonction du nombre  $x$  de cassettes louées.

## DEUXIÈME PARTIE

Il s'agit de représenter dans le même repère le prix total payé chez chacun des trois commerçants en fonction du nombre de cassettes louées.

On commencera par tracer sur la feuille de papier millimétré deux axes  $[Ox]$  et  $[Oy]$  perpendiculaires en prévoyant au moins 18 cm sur l'axe des abscisses  $[Ox]$  et 25 cm sur l'axe des ordonnées  $[Oy]$ .

On choisira sur l'axe des abscisses 1 cm pour 2 cassettes louées. On choisira sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 20 F.

1. Placer les points de coordonnées  $A(10; 200)$ ,  $B(16; 200)$ ,  $C(26; 400)$ ,  $D(32; 400)$  puis tracer les segments  $[OA]$ ,  $[AB]$ ,  $[BC]$  et  $[CD]$  et continuer à représenter le prix payé au-delà de 32 cassettes chez le commerçant X.  
Déterminer une équation de la droite  $(AB)$  et une équation de la droite  $(BC)$ .
2. Tracer dans ce repère la demi-droite d'équation  $y = 10x + 70$ .
3. Tracer dans ce repère la demi-droite d'équation  $y = 15x$ .

## TROISIÈME PARTIE

À l'aide de ce graphique, déterminer la formule la plus avantageuse selon le nombre de cassettes louées.

## QUATRIÈME PARTIE

1. Déterminer les entiers naturels solutions de l'inéquation  $15x < 200$ .
2. Résoudre l'équation  $15x = 10x + 70$ .
3. Résoudre l'inéquation  $10x + 70 \leq 20x - 120$
4. Que permettent de vérifier les résolutions des questions 1, 2 et 3?