

# ∞ Brevet Strasbourg septembre 1994 ∞

## Travaux numériques

*Les quatre exercices sont indépendants*

### Exercice 1

Calculer et donner sous forme de fractions irréductibles :

$$A = \frac{5}{7} : 2 - \frac{15}{14}; \quad B = 2 - \frac{5}{3} \times \frac{1}{12} + \frac{1}{6}$$

### Exercice 2

Factoriser les expressions suivantes :

$$C = 16x^2 - 9; \quad D = (2x + 5)(x + 3) - (2x + 5)(x - 1)$$

### Exercice 3

1. Développer et simplifier :

$$E = (3\sqrt{5} - 4)^2$$

2. Écrire sous la forme  $a\sqrt{2}$  où  $a$  est un entier relatif :

$$F = \sqrt{98} + \sqrt{18} - 6\sqrt{2}$$

### Exercice 4

Plusieurs élèves d'une classe décident d'offrir un cadeau à un camarade pour son anniversaire.

Si chacun donne 10 F, alors il manque 11 F pour payer le cadeau.

Si chacun donne 2 F de plus, alors il restera 3 F après l'achat du cadeau.

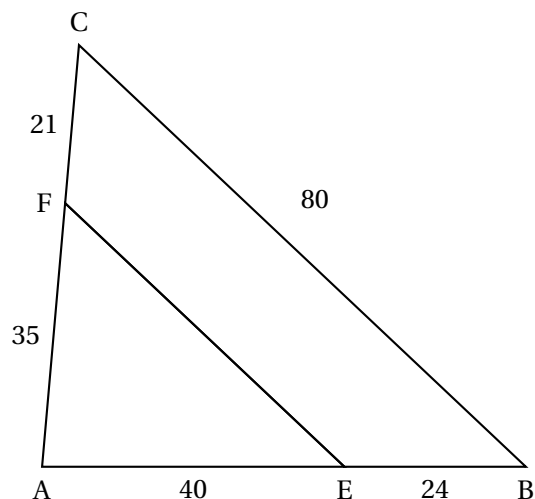
1. Déterminer le nombre  $x$  des élèves qui participent à cet achat.
2. Calculer le prix du cadeau.

## Travaux géométriques

*Les deux exercices sont indépendants*

### Exercice 1

On considère la figure ci-dessous.  
 On ne demande pas de la reproduire  
 $AE = 40$  mm  
 $EB = 24$  mm  
 $AF = 35$  mm  
 $FC = 21$  mm  
 $BC = 80$  mm



1. Démontrer que les droites (EF) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer EF.

### Exercice 2

On considère un losange ABCD.  
 On appelle O le point d'intersection des diagonales [AC] et [BD]. On donne :  $AC = 5$  cm ;  
 $BD = 8$  cm.

1. Construire le losange en vraie grandeur sur la copie.

**On complétera la figure au fur et à mesure des questions.**

2.
  - a. Quelle est la nature du triangle OAB? Justifier.
  - b. Calculer les longueurs OA et OB.
  - c. Calculer la longueur AB au millimètre près.
3. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{OAB}$  au degré près.

**Dans la suite du problème on prendra  $58^\circ$  comme mesure de l'angle OAB.**

4. La bissectrice de l'angle  $\widehat{OAB}$  coupe le segment [OB] en M et le segment [BC] en T.
  - a. Construire cette bissectrice à la règle et au compas (on laissera les traits de construction).
  - b. Calculer la longueur OM au millimètre près.
5. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ATC}$ .

### Problème

À l'intérieur de sa propriété, M. Durant prévoit quatre parcelles (A), (B), (C), (D) comme l'indique le plan ci-dessous.

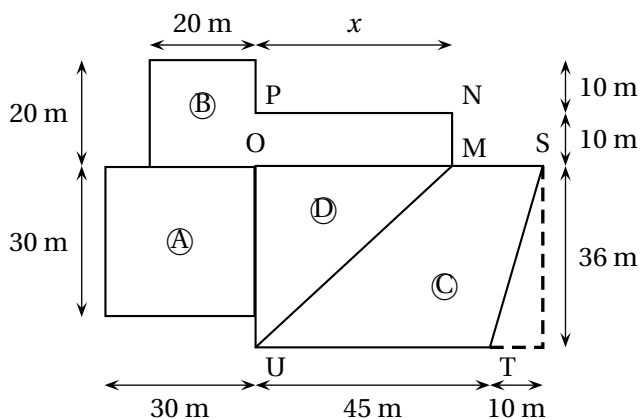
La forme des parcelles (B), (C), (D) peut être modifiée en déplaçant la borne M sur une longueur de 55 m entre O et S.

La parcelle ① est un carré.

La parcelle ② est composée d'un carré et du rectangle variable OMNP.

La parcelle ③ est le trapèze variable MUTS.

La parcelle ④ est le triangle rectangle variable OUM.



M. Durant souhaiterait obtenir quatre parcelles de même aire.

On pose  $OM = x$ .

On note  $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}$  les aires respectives des parcelles ①, ②, ③ et ④.

1. Exprimer  $\mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}$  en fonction de  $x$ .
2.
  - a. Calculer  $\mathcal{A}$ .
  - b. Calculer  $\mathcal{B}, \mathcal{C}$  et  $\mathcal{D}$  lorsque  $x$  est égal à 55 m.
3. Calculer la valeur de  $x$  pour laquelle  $\mathcal{C}$  est égale à  $1\,215 \text{ m}^2$ .
4.
  - a. Calculer la valeur de  $x$  pour laquelle  $\mathcal{A} = \mathcal{B}$ .
  - b. Calculer alors  $\mathcal{C}$  et  $\mathcal{D}$ .
  - c. Que peut-on en conclure?
5. On considère un repère orthogonal :
  - sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 5 unités;
  - sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 100 unités.
  - a. Sur du papier millimétré, dessiner un tel repère en plaçant l'origine en bas et à gauche.
  - b. Tracer, dans ce repère, les droites  $(d_1), (d_2), (d_3)$ , et  $(d_4)$  d'équations respectives :
 
$$y = 900$$

$$y = 18x$$

$$y = 10x + 400$$

$$y = -18x + 1\,800$$
6. Expliquer comment le graphique précédent indique les résultats de la question 4.