

## 🌀 Brevet Poitiers septembre 1986 🌀

### Activités numériques

#### Exercice 1

Pour chacun des calculs suivants plusieurs réponses sont proposées; entourer celle qui est exacte (attention aux réponses au hasard : 1 point en moins pour chaque mauvaise réponse).

$7x + x =$	$8x^2$	$7x$	$8x$	$7x^2$
$2a + 4a =$	$6a$	$8a^2$	$6a^2$	$8a$
$(3x)^2 =$	$3x^2$	$9x^2$	$9x$	$6x$
$(4y + y)^2 =$	$25y^2$	$5y^2$	$10y$	$17y^2$
$4x^3 \times 3x^2 =$	$7x^6$	$12x^6$	$7x^5$	$12x^5$
$(5a \times a)^2 =$	$5a^4$	$36a^2$	$25a^4$	$25a^2$

#### Exercice 2

Calculer et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{10}{9} - \frac{14}{12}$$

#### Exercice 3

Réduire  $3\sqrt{3} - 7\sqrt{3} =$

#### Exercice 4

Développer puis réduire

$$\begin{aligned}(3x + 5)(2x - 3) &= \\ (4x - 1)(4x + 1) + 1 &= \end{aligned}$$

#### Exercice 5

Factoriser :  $81x^2 - 25$ .

#### Exercice 6

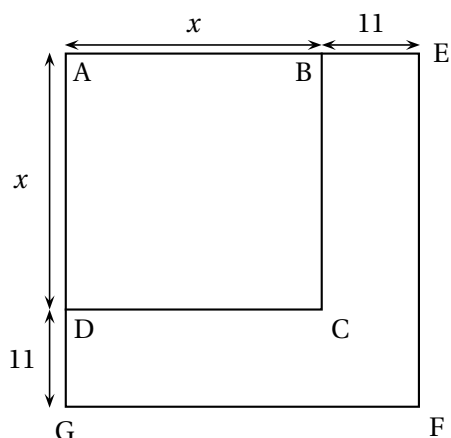
L'unité de longueur choisie est le centimètre.

ABCD est un carré; on appelle  $x$  la mesure de l'un de ses côtés.

On construit un nouveau carré AEFG en augmentant la longueur de chacun des côtés de ABCD de 11 cm.

Le périmètre de AEFG est alors le triple du périmètre de ABCD.

Déterminer la mesure du côté du carré ABCD.

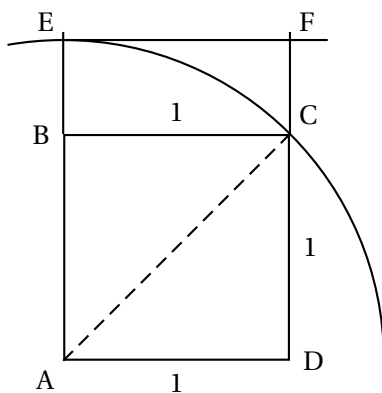


Le candidat traitera au choix dans cette deuxième partie la géométrie ou les statistiques.

### Activités géométriques

Cet exercice comporte quatre questions indépendantes

1. A, B, C, sont trois points non alignés du plan.  
 Construire le point E tel que  $\vec{CE} = \vec{AB} + \vec{AC}$ .  
 Construire le point F tel que  $\vec{AF} = \vec{AB} - \vec{BC}$ .
2. Construire un triangle CAP dont les côtés [CA], [CP] et [AP] ont pour mesures respectives 6 cm, 8 cm et 10 cm (laisser les traces de construction).  
 Montrer que le triangle CAP est un triangle rectangle; quelle est la mesure, en degrés, de l'angle  $\widehat{ACP}$ ?  
 Donner un encadrement, à un degré près de la mesure de l'angle  $\widehat{CPA}$  (on pourra utiliser une table de trigonométrie ou une calculatrice).
3. À partir du carré ABCD de côté 1, on a construit la figure ci-dessous.  
 Expliquer de quelle façon on a construit le point F.  
 Calculer AF.

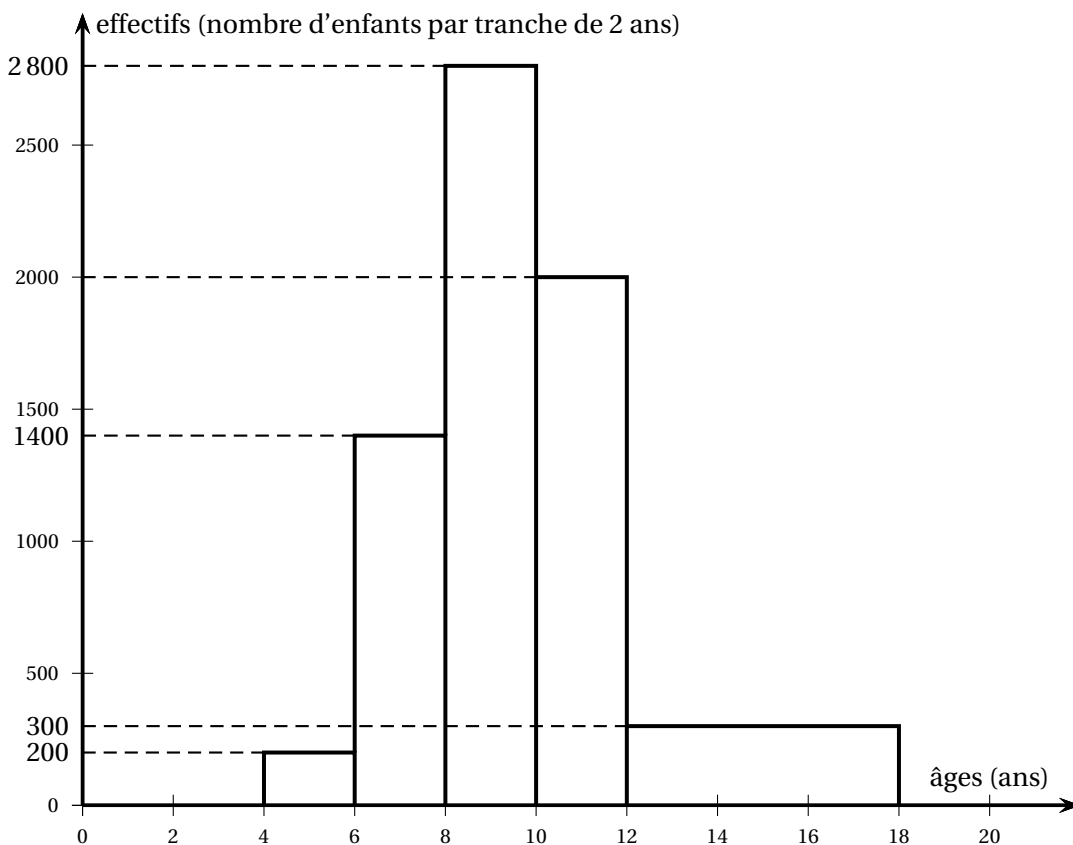


4. BAC est un triangle; J est le milieu du côté [AC], D est le point tel que BDAC est un parallélogramme.

On appelle I le centre du parallélogramme BDAC.  
 Écrire les données (ou hypothèses).  
 Montrer que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles.

**Statistiques**

La répartition par tranches d'âge des 6 700 enfants accueillis dans la région, dans un centre de vacances, durant l'été 1984 est donnée par l'histogramme ci-dessous.



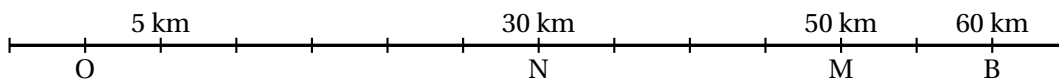
À l'aide du graphique ci-dessus, reproduire et compléter le tableau statistique :

Classes (âges)					
Effectifs (nombre d'enfants)					Total

Pour cette série statistique, indiquer :

1. le nombre d'enfants accueillis ayant moins de 8 ans ;
2. le nombre d'enfants accueillis ayant au moins 12 ans ;
3. le pourcentage par rapport au total, des enfants accueillis ayant entre 8 et 12 ans (résultat à l'unité la plus proche).

**Problème**



La figure ci-dessus représente, sur un tronçon de route en ligne droite, deux villes O et B distantes de 60 km.

Un piéton partant de B se dirige vers O à une vitesse constante. Après deux heures de marche il se trouve en M.

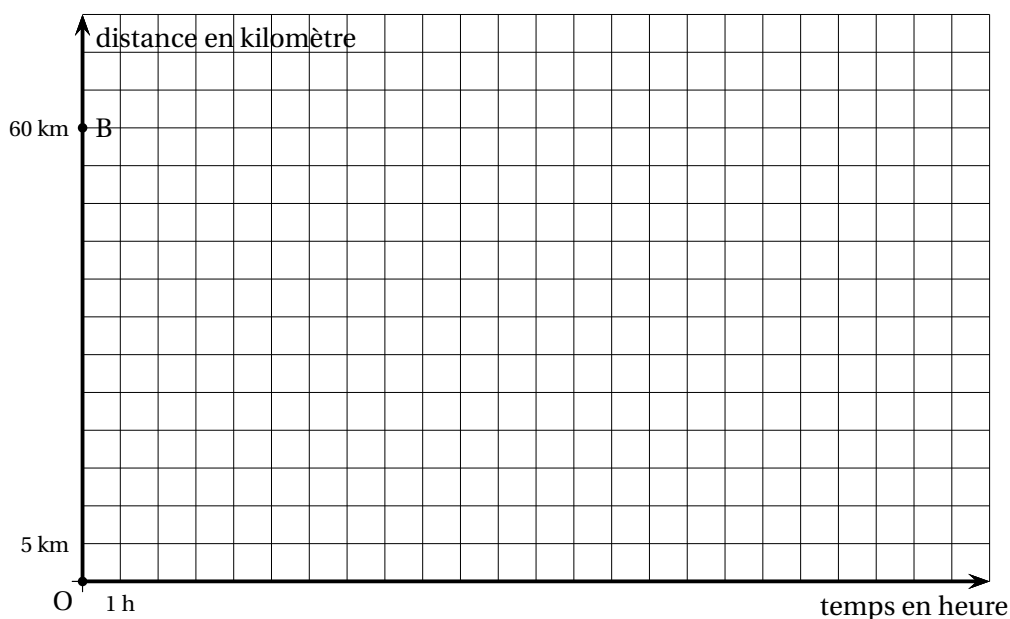
Un cycliste partant de O se dirige vers B à la vitesse de 10 km par heure.

1. a. i. Quelle est en kilomètres par heure la vitesse du piéton? Après combien d'heures de marche arrive-t-il en O?
- ii. Quelle distance a-t-il parcourue après  $x$  heures de marche? A quelle distance de O se trouve-t-il après  $x$  heures de marche? A quel intervalle appartient le réel  $x$  si le piéton s'arrête en O?
- b. Combien d'heures mettra le cycliste pour atteindre B? A quelle distance de O se trouve-t-il après  $x$  heures? A quel intervalle appartient  $x$  si le cycliste s'arrête en B?

2. La figure suivante représente un repère orthogonal.

Sur l'axe des abscisses 1 cm représente 1 heure et sur l'axe des ordonnées 1 cm représente 5 km.

Le tronçon de route [OB] a été représenté sur l'axe des ordonnées. Vous devez compléter la figure à l'aide des indications qui vont suivre et la joindre à votre copie.



- a. i. Placer les points I(2; 50), J(6; 30) et K(3; 30).
- ii. Montrer que les points I, J, B sont alignés et trouver une équation de la droite (IJ) et une équation de la droite (OK).

- b.** i. La droite (IJ) coupe l'axe des abscisses en A.  
Calculer les coordonnées de A et donner une interprétation de ces coordonnées.
  - ii. Placer sur la droite (OK) le point L ayant même ordonnée que B.  
Quelle interprétation pouvez-vous donner de l'abscisse de L?
  - c.** Les droites (IJ) et (OK) se coupent en C.  
Calculer les coordonnées de C et donner une interprétation des coordonnées de ce point.
- 3.** Les réponses aux questions qui vont suivre devront être justifiées correctement.  
On suppose que le cycliste et le piéton sont partis, respectivement de O et B, à 10 heures.
- a.** Représenter sur la figure la distance qui sépare le cycliste du piéton à 12 heures.
  - b.** Préciser graphiquement leurs positions à 12 h 45.  
Trouver alors par le calcul leurs positions exactes par rapport à O.