

## œ Brevet Lille juin 1988 œ

### Activités numériques

#### Exercice 1

Effectuer les calculs suivants. Les résultats seront donnés sous forme d'une fraction irréductible.

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{7} \times \frac{14}{9}; \quad \frac{6}{7} \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right); \quad \frac{2}{\frac{5}{7}}$$

#### Exercice 2

Effectuer les calculs suivants.

Les résultats seront donnés sous la forme  $a + b\sqrt{2}$ , où  $a$  et  $b$  sont des entiers relatifs.

- $\sqrt{50} + 5\sqrt{18} - 10\sqrt{2} - 10$ .
- $(1 - \sqrt{2})(5\sqrt{2} + 3)$ .

#### Exercice 3

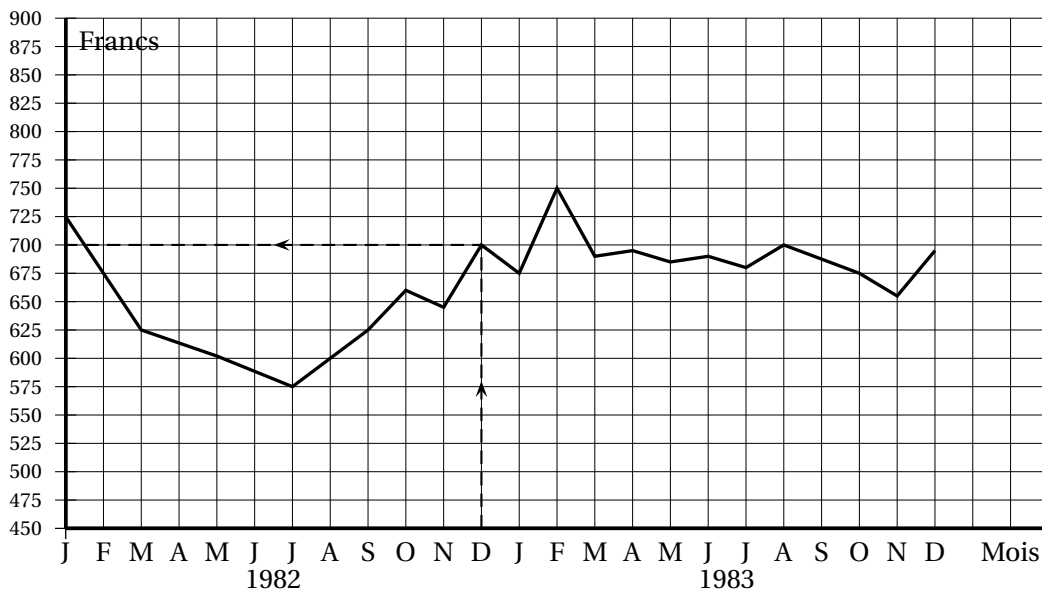
$x$  désigne un nombre réel; soit

$$A(x) = (3x + 1)^2 - (x - 6)^2$$

- Développer et réduire  $A(x)$ .
- Écrire  $A(x)$  sous la forme d'un produit de deux facteurs du premier degré en  $x$ .

#### Exercice 4

Le napoléon est une pièce d'or française. On a relevé son prix de vente le premier de chaque mois pendant deux ans. Les résultats obtenus sont portés sur le graphique ci-dessous. Par exemple, le 1<sup>er</sup> décembre 1982, le napoléon valait 700 F.

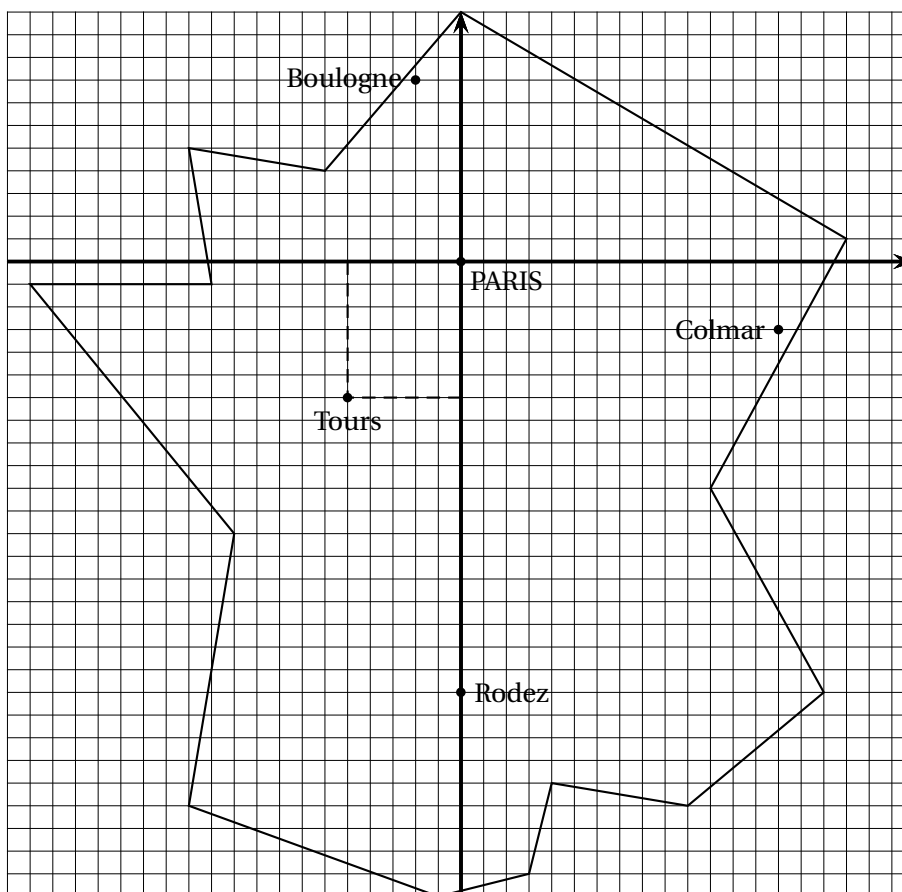


À partir du graphique, déterminer :

1. Quel était le prix du napoléon le 1<sup>er</sup> octobre 1983?
2. À quelles dates le napoléon coûtait-il 625 francs?  
Pendant quelle période le napoléon coûtait-il moins de 625 francs?
3. À quelle date le prix du napoléon était-il maximum? Quel était alors ce prix?
4. Thierry a acheté 30 napoléons le 1<sup>er</sup> janvier 1982. Il les a revendus le 1<sup>er</sup> octobre 1983. A-t-il gagné ou perdu de l'argent? Combien?

### Activités géométriques

Pour placer facilement les villes de France, on a tracé sur la carte un repère orthonormé d'origine Paris. (L'unité est le côté d'un carreau.) Par exemple, Tours a pour coordonnées  $(-5; -6)$ .



1. Donner les coordonnées des villes suivantes : Boulogne; Rodez; Colmar.
2. Placer sur la carte les villes suivantes :  
Quimper  $(-18; -3)$ ; La Rochelle  $(-10; -11)$ ; Cahors  $(-3; -18)$ ; Clermont-Ferrand  $(+2; -13)$ ; Saint-Étienne  $(+6; -14)$ ; Nîmes  $(+6; -21)$ .

3. Démontrer que Quimper, La Rochelle et Cahors sont sur une même droite dont on déterminera une équation.  
On désignera Quimper par Q, La Rochelle par L et Cahors par C.
4. Sachant que, à vol d'oiseau, Saint-Étienne est à mi-chemin entre Clermont-Ferrand et Grenoble, calculer le coordonnées de Grenoble.  
On désignera Saint-Étienne par S, Clermont-Ferrand par F et Grenoble par G.
5. Un avion fait le trajet de Nîmes à Clermont-Ferrand.  
Calculer la distance parcourue; on donnera la réponse en kilomètres. On rappelle que sur le dessin, une unité correspond à 25 km; on pourra prendre 2,24 comme valeur approchée de  $\sqrt{5}$ ; on désignera Nîmes par N et Clermont-Ferrand par F.

### Problème

On n'oubliera pas d'énoncer correctement les théorème utilisés.  
L'unité est le centimètre.

1. Construire un triangle ABC, isocèle de sommet A, de hauteur [AD], tel que  $BC = AD = 10$ .  
Justifier la construction.
2. Le cercle de diamètre [BC] recoupe [BA] en F et [CA] en E et coupe [AD] en I.  
Quelle est la nature des triangle BFC et BCE?  
Démontrer que les droites (BE), (CF) et (AD) sont concourantes en un point H.
3. Justifier que  $AC = 5\sqrt{5}$ .  
En exprimant de deux façons différentes l'aire du triangle ABC, démontrer que
$$AD \times BC = BE \times AC.$$
  
En déduire la distance BE, puis calculer la distance EC.
4. Exprimer  $\tan \hat{B}$  dans les triangles BCE et BDH.  
Calculer alors la distance HD et démontrer que H est le milieu du segment [DI].