

## œ Brevet Toulouse juin 1986 œ

### Travaux numériques

#### Exercice 1

Soit  $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + 2$

1. En indiquant à chaque fois le détail des calculs :
  - a. Calculer  $f(-2)$ .
  - b. Calculer  $f(1)$  et  $f\left(-\frac{2}{7}\right)$  en écrivant, pour chacun de ces cas, le résultat sous la forme d'une fraction.
2. Au choix :
  - a. Calculer  $f(3 + \sqrt{2})$  en écrivant le résultat sous la forme  $\frac{a}{b} + c\sqrt{2}$  (où  $a, b, c$  seront des entiers) et en indiquant le détail des calculs.
  - b. En utilisant une calculatrice, donner, à un millièmè près, une valeur approchée de  $f(3 + \sqrt{2})$ .

### Travaux géométriques

En laissant les traits de construction visibles ou en indiquant la méthode utilisée, dessiner :

- Un triangle ABC tel que  $BC = 7,5$  cm ;  $AB = 9$  cm ;  $AC = 6$  cm.
- La bissectrice de  $\widehat{BAC}$  et le point E où elle coupe le segment [BC].
- Le point D tel que  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .
- Le point L tel que  $\overrightarrow{DL} = 2\overrightarrow{CA}$ .
- Le point K tel que  $\overrightarrow{CK} = \overrightarrow{DB} + \frac{5}{2}\overrightarrow{CE}$ .

### Problème

Le candidat devra traiter obligatoirement l'un des deux problèmes suivants : problème 1 ou bien problème 2.

#### Problème 1

Dessiner un triangle ALI tel que

$$\widehat{LAI} = 90^\circ ; \quad AI = 2 \text{ cm} ; \quad AL = 3 \text{ cm}.$$

Soit D le symétrique de L par rapport à I.

Tracer le cercle qui a pour diamètre le segment [AD].

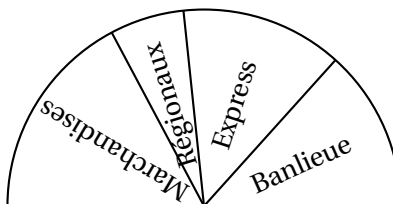
Ce cercle recoupe la droite (AL) en un point que l'on désignera par E.

1. Démontrer que les droites (AI) et (DE) sont parallèles.
2. Calculer les longueurs EA et ED, puis AD.

3. Soit G le point commun à deux médianes du triangle LED.  
Calculer AG.

### Problème 2

On se propose de représenter sur un demi-disque la répartition du trafic ferroviaire en France. Le schéma suivant est donné à titre indicatif. Les mesures des angles ne correspondent pas à l'exercice proposé ci-dessous.



1. Compléter le tableau suivant dans lequel les mesures des angles sont proportionnelles aux nombres de trains.

Catégories de trains	Nombre de trains	Pourcentage par rapport au nombre total de trains	Mesure de l'angle en degré
Banlieue	5 200	40	72
Express	1 300		
Régionaux		20	
Marchandises			54
Total	13 000		180

2. Représenter sur un demi-disque de diamètre 8 cm la situation décrite dans le tableau précédent que vous venez de compléter.