

## 🌀 Brevet Clermont–Ferrand septembre 1977 🌀

### Exercice 1

$x$  désigne un réel quelconque.

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation

$$\frac{x+1}{2} = |x|.$$

2. Représenter, dans le plan muni d'un repère, les fonctions  $f$  et  $g$  définies par

$$f(x) = \frac{x+1}{2} \quad \text{et} \quad g(x) = |x|.$$

(on envisagera séparément le cas où  $x$  est positif et le cas où  $x$  est négatif).

Expliquer comment ce graphique permet de vérifier les résultats de 1.

### Exercice 2

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé d'origine  $O$ , on donne le point  $A(8; 0)$ , le point  $B(2; 2\sqrt{3})$ .

1. Démontrer que le point  $B$  appartient au cercle de centre  $O$  et de rayon 4.
2. Démontrer que la droite  $(AB)$  est tangente en  $B$  à ce cercle.
3. Calculer l'ordonnée du point  $C$  intersection de la droite  $(AB)$  et de l'axe des ordonnées (2<sup>e</sup> droite de projection).

### Exercice 3

Dessiner un carré  $ABCD$  de 4 cm de côté.

Soit  $N$  le milieu du segment  $[CD]$ .

1. Calculer la distance  $BN$ .
2. Construire sur le prolongement du côté  $[DC]$ , au-delà de  $C$  le point  $P$  tel que  $d(N,P) = d(N, B)$ .  
Calculer la distance  $DP$ , puis la tangente trigonométrique de l'angle  $\widehat{PAD}$ .  
Montrer que cette tangente peut s'écrire :  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ .
3. Sachant que :  $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$ , chercher la valeur approchée par défaut, à un degré près, de l'angle  $\widehat{PAD}$ .
4. Construire le symétrique  $N'$  du point  $N$  par rapport à la droite  $BP$ .
  - a. Quelle figure particulière est  $BNPN'$ ? (Justifier la réponse).
  - b. Démontrer que  $N'$  est aligné avec  $A$  et  $B$ .

**Remarque :** La question 4 ne dépend pas des résultats des calculs des questions 1., 2. et 3.

**Extrait de tables :**

|          |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Degré    | 57    | 58    | 59    | 60    | 61    |
| Tangente | 1,540 | 1,600 | 1,664 | 1,732 | 1,804 |