

∞ Brevet des collèges Reims juin 1973 ∞

Algèbre

Exercice I

On considère la fonction polynôme A qui, à tout réel x , fait correspondre le nombre réel $A(x)$ tel que

$$A(x) = (x^2 - 22)^2 - 9.$$

1. Mettre $A(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
2. Résoudre, dans \mathbf{R} , l'équation

$$A(x) = 0.$$

Certaines des solutions de cette équation sont des nombres non rationnels; on en donnera une valeur décimale approchée par défaut à 10^{-1} près.

Exercice II

1. Déterminer l'ensemble des couples (x, y) réels tels que l'on ait simultanément

$$\begin{cases} 2y - x + 2 = 0, \\ y + x - 5 = 0. \end{cases}$$

2. Retrouver ces résultats à l'aide d'une représentation graphique.
3. Déterminer graphiquement l'ensemble des couples (x, y) de nombres entiers tels que l'on ait simultanément

$$\begin{cases} 2y - x + 2 > 0, \\ y + x - 5 < 0 \\ y - 2x + 4 < 0. \end{cases}$$

N. B. Les exercices I et II sont indépendants.

Géométrie

Le plan (P) est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1. Placer les points suivants donnés par leurs coordonnées :

$$A(2; 3), \quad C(5; 2) \quad \text{et} \quad D(4; 1).$$

- a. Vérifier que le triplet (A, C, D) détermine un triangle rectangle en D .
- b. Donner une valeur approchée, à une unité près par défaut, de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{CAD} (unité : le degré).
On commencera par déterminer, la tangente de cet écart angulaire, que l'on pourra noter, $\tan \widehat{CAD}$.

2. Soit I le milieu du bipoint (A, C).
- Déterminer les coordonnées de I.
 - Soit B le symétrique de D par rapport au point I.
Déterminer les coordonnées de B.
Quelle est la nature du quadrilatère défini par (A, B, C, D)?
3. Soit H et K les projetés orthogonaux respectifs des points A et C sur la droite (BD).
Quelle est la nature du quadrilatère défini par (A, H, C, K)?
Quel est le centre de symétrie de ce quadrilatère?

Extrait de tables numériques

n	17	18	19	20
\sqrt{n}	4,123	4,243	4,359	4,472

degrés	25	26	27	28
tangente	0,4663	0,4877	0,509 5	0,5317