

œ Brevet des collèges Reims juin 1974 œ

ALGÈBRE

Soit l'application f définie de \mathbf{R} sur \mathbf{R} par

$$f(x) = x + 2$$

et soit, l'application définie de \mathbf{R} sur \mathbf{R} par

$$g(x) = 4x - 7.$$

1. On note h et k les applications composées suivantes :

$$h = f \circ g \quad \text{et} \quad k = g \circ f$$

Calculer $h(x)$ et $k(x)$. Les applications h et k sont-elles égales?

2. **a.** Pour quelle valeur de x , les applications f et g ont-elles la même image?
b. Vérifier graphiquement la réponse.
3. On donne l'application j , de \mathbf{R} dans \mathbf{R} , définie par

$$j(x) = (x + 2)(4x - 5)^2 - 4x - 8.$$

Écrire $j(x)$ sous la forme d'un produit de polynômes du premier degré.

4. Résoudre, dans \mathbf{R} , l'équation $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

GÉOMÉTRIE

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) on place les points A, B et C de coordonnées respectives

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

1. Quelle est la nature du triangle (A, B, C)?
2. **a.** Déterminer les coordonnées du point D sachant que (A, B, D, C) est un parallélogramme.
b. Démontrer que (A, B, D, C) est un carré.
3. Quelles sont les coordonnées du point E milieu de [AB]?
4. On note α l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{DEB} .

Calculer $\tan \alpha$.

Donner un encadrement de α , à un degré près, à l'aide de la table ci-dessous :

x (en degrés)	$\tan x$
62	1,881
63	1,963
64	2,050
65	2,145