

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Alger juin 1973

ALGÈBRE

On donne les fonctions  $f$  et  $g$  de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  telles que

$$f : x \mapsto 2x - 1 \quad \text{et} \quad g : x \mapsto 3x + 2$$

1. Calculer  $f(0)$  ;  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  ;  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  ;  
 $g(0)$  ;  $g\left(\frac{1}{2}\right)$  ;  $g\left(\frac{1}{3}\right)$ .
2. Calculer le réel  $t$  tel que  $f(t) = 5$  ;  
 Calculer le réel  $u$  tel que  $f(u) = -3$  ;  
 Calculer le réel  $v$  tel que  $g(v) = 0$  ;  
 Calculer le réel  $w$  tel que  $g(w) = -2$ .
3. Calculer  $f(g(1))$  ;  $g(f(1))$  ;  
 $f(g(-1))$  ;  $g(f(-1))$ .
4. Calculer le réel  $a$  tel que  $f(a) = a$  ;  
 Calculer le réel  $b$  tel que  $g(b) = b$  ;  
 Calculer le réel  $c$  tel que  $f(c) = g(c)$ .

GÉOMÉTRIE

Soit  $P$  le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ .

On donne trois droites  $D_1, D_2, D_3$ , d'équations respectives

$$D_1 : x - y + 2 = 0 \quad D_2 : x + y - 6 = 0 \quad D_3 : y = -2$$

1. Tracer ces droites dans le repère  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ .
2. Calculer les coordonnées des points  $A, B, C$  définis par :  
 $\{A\} = D_1 \cap D_2$     $\{B\} = D_1 \cap D_3$ ,    $\{C\} = D_2 \cap D_3$ .  
 Calculer  $d(A, B)$ ,  $d(B, C)$ ,  $d(A, C)$
3. Montrer que le triangle  $(B, A, C)$  est rectangle et isocèle.
4. Donner l'équation de la médiatrice du segment  $[BC]$ .
5. Soit  $\Gamma(I, r)$  le cercle de centre  $I$  et de rayon  $r$ , contenant les points  $A, B$  et  $C$ .  
 Déterminer les coordonnées de  $I$  ; Calculer  $r$ .
6.  $M(x ; y)$  étant un point quelconque du plan montrer que l'on a l'équivalence suivante :

$$(M \in \Gamma) \iff (x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 36.$$

Déterminer l'ensemble  $\{S\}$  tel que  $\{S\} = \Gamma \cap x'x$ , ( $x'x$  désignant l'axe des abscisses).