

~ Brevet des collèges Clermont–Ferrand septembre 1972 ~

ALGÈBRE

Exercice 1

On donne

$$\begin{aligned} A &= (10 - 5x)(1 - x^2), \text{ et} \\ B &= (2 - x)(x^2 + 2x + 1). \end{aligned}$$

1. Décomposer  $A$  en un produit de facteurs du premier degré, puis  $B$ .
2. A quelles conditions la fraction  $E = \frac{A}{B}$  est-elle simplifiable?  
Soit  $E'$  l'expression simplifiée.
3. Pour quelle valeur de  $x$  obtient-on  $E' = 1$ ?
4. Si  $x = \sqrt{5}$ , calculer  $E'$ .

Exercice 2

1. Le plan étant rapporté à un repère orthonormé  $(x'Ox, y'Oy)$ , dans lequel les vecteurs unitaires ont pour longueur 1 centimètre, tracer la droite  $(D_1)$  d'équation  $y = -5x + 5$ .
2. Quelle est l'équation de la droite qui passe par les points  $A(x = 0, y = 1)$  et  $B(x = 5, y = 6)$ ?
3. Calculer les coordonnées du point d'intersection,  $M$ , de  $(D_1)$  et de  $(AB)$ .

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de diamètre  $AB = 15$ ,  $P$  le point de  $[AB]$  tel que  $AP = 12$  et  $M$  le point du demi-cercle tel que  $AM = 9$ .

La perpendiculaire en  $P$  à  $(AB)$  coupe  $(AM)$  en  $C$  et  $(BM)$  en  $D$ .

1. Montrer que les quatre points  $C, M, P$  et  $B$  appartiennent à un même cercle, dont on précisera le diamètre.
2. Établir la relation

$$AM \times AC = AP \times AB.$$

3. Montrer que  $(AD)$  est perpendiculaire à  $(BC)$ .
4. Calculer les mesures des segments  $[MB]$ ,  $[AC]$  et  $[PC]$ .
5. Donner les valeurs respectives du sinus, du cosinus et de la tangente de l'angle  $\widehat{ABM}$ .