

œ Brevet des collèges Caen juin 1963 œ
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

On donne l'expression

$$E(x) = \frac{(10 - 5x)(1 - x^2)}{(2 - x)(x^2 + 2x + 1)}.$$

1. Simplifier cette expression et préciser si l'on peut faire la simplification quelle que soit la valeur de x .
2. Soit $E'(x)$ l'expression simplifiée.
 - a. Pour quelle valeur de x obtient-on $E'(x) = 1$?
 - b. Si $x = \sqrt{5}$, calculer $E'(x)$.
3. Soient deux axes de coordonnées rectangulaires $x'Ox$ et $y'Oy$ (l'unité est le centimètre sur chaque axe).
 Construire la droite (D_1) d'équation $y = 5 - 5x$.
 Quelle est l'équation de la droite qui passe par les points $A(-3 ; -2)$ et $B(5 ; 6)$?
 Calculer les coordonnées du point d'intersection, M , de (D_1) et de (AB) .

GÉOMÉTRIE

Soient un cercle de centre O , de diamètre $[AB]$ et un point P de la droite (AB) tel que $BP = R$.
 Soit $[CD]$ le diamètre perpendiculaire à $[AB]$.

1. On considère la tangente au cercle passant par P , située dans le même demi-plan que D .
 Cette tangente touche le cercle en M et coupe (CD) en E .
 Calculer, en fonction de R , les longueurs PM , OE , EM .
 Quelle est la valeur du rapport $\frac{PM}{PE}$?
2. Soit I le point de $[OA]$ tel que $OI = \frac{2R}{3}$.
 Tracer $[EI]$ et démontrer que (EI) est parallèle à OM .
3. (EI) coupe en F la tangente au cercle passant par A .
 Démontrer que le quadrilatère $AEPF$ est inscrit dans un cercle.
 Préciser la position du centre de ce cercle et calculer, en fonction de R , la mesure de son rayon, R' .