

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Limoges septembre 1969

ALGÈBRE

Soit l'expression

$$A(x) = 5(x^2 - 4) + x^2 - 4x + 4 + (6 - 3x)(x + 3).$$

1. Mettre $A(x)$ sous forme d'un polynôme réduit et ordonné par rapport aux puissances décroissantes de x .
2. Écrire $A(x)$ sous forme de produit de facteurs du premier degré.
3. Résoudre les équations

$$A(x) = 0 \quad \text{et} \quad A(x) = 2.$$

4. Soit la fraction $F(x) = \frac{A(x)}{(3x-1)(-x+4)}$.

Pour quelles valeurs de x cette fraction est-elle définie?

La simplifier s'il y a lieu.

5. a. Construire dans un même système d'axe orthonormé (unité : le centimètre) les droites (D) et (D') ayant respectivement pour équation

$$y = x - 2 \quad \text{et} \quad y = -x + 4.$$

- b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de (D) et (D') , par le calcul, puis graphiquement.
- c. Montrer que les droites (D) et (D') sont perpendiculaires.

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de diamètre $[BC]$ tel que $BC = 2R$ et un point A de l'arc \widehat{BC} tel que l'angle \widehat{ACB} soit égal à 60° .

Soit $[AH]$ la hauteur relative au côté $[BC]$ du triangle ABC .

1. Calculer en fonction de R les longueurs des segments $[AB]$, $[AC]$, $[AH]$, $[HC]$ et $[HB]$.
2. On trace le cercle de centre A et de rayon AH et par B et C on mène les tangentes (BD) et (CE) à ce cercle.
Que représente (DE) pour le cercle?
Montrer que le cercle (O) de diamètre $[BC]$ est tangent en A à (DE) .
3. Si $R = 3$ cm, déduire du 1. les longueurs des côtés du quadrilatère $BDEC$.
4. Montrer que les triangles DAB et ECA sont semblables et en déduire la relation

$$BD \cdot CE = AH^2.$$

5. Quelle est la puissance des points B et C par rapport au cercle de centre A et de rayon AH ?