

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Reims juin 1969

ALGÈBRE

Soit l'expression

$$E(x) = (7 - 2x)^2 - (4x^2 - 49) + (6x - 21)(8 + x).$$

1. Mettre $E(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
2. Déterminer pour quelles valeurs de x l'expression $E(x)$ est nulle.
3. Construire la droite représentant la fonction $y = 2x - 7$ dans un système d'axes rectangulaires $x'y'$ (unité : 1 cm sur les deux axes).

Placer sur cette droite les points A et B d'abscisses respectives $\frac{3}{2}$ et 4.

4. Ces points se projettent en C et D sur $y'y$.
Calculer l'ordonnée, y , du point M de $y'y$ tel que

$$3\overline{MC} + 2\overline{MD} = \vec{0}.$$

5. Démontrer que le triangle ABM est rectangle en M.

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de centre O, de diamètre [AB] tel que $AB = 2R$, [OC] le rayon perpendiculaire à (AB), M le milieu de l'arc \widehat{AC} et [MN] la corde parallèle à (AB). (MN) et (MB) coupent le rayon [OC] respectivement en H et P.

1. Démontrer que N est le milieu de l'arc \widehat{BC} .
2. Quelle est la nature du triangle MPC?
Quelle est la mesure de l'angle \widehat{CMP} ?
3. Comparer les triangles MPC et OMC et en déduire que CM est moyenne proportionnelle entre CP et CO.
4. Quelle est la nature du triangle OMH?
Calculer OH et CH en fonction de R , puis, à un millièmè près, la tangente trigonométrique de l'angle \widehat{CMH} .