

œ Brevet d'Études du Premier Cycle œ

Nancy juin 1954

ALGÈBRE

1. Mettre l'expression suivante :

$$E = \left(\frac{1}{3}x + 3\right)^2 - \left(\frac{5}{3}x + 2\right)^2.$$

sous forme d'un produit de deux facteurs, y_1 , et y_2 .

Pour quelles valeurs de x ce produit s'annule-t-il?

2. Développer l'expression E , la mettre sous la forme d'un polynôme ordonné.
Vérifier que, pour les valeurs de x trouvées au 1., ce polynôme est nul.
3. y_1 , et y_2 sont deux fonctions de x que l'on représentera graphiquement dans le même système d'axes (unité : 1 cm sur chaque axe).
Déterminer les coordonnées du point A d'intersection des droites D_1 et D_2 obtenues graphiquement et par le calcul.
4. Déterminer l'équation de (OA).
Par un point M de (OA), d'abscisse $6a$ (a , longueur donnée) on mène les parallèles à D_1 et à D_2 .
Trouver les équations de ces nouvelles droites.

GÉOMÉTRIE

Soient un triangle ABC, rectangle en A, [AH] la hauteur et [AM] la médiane relatives à l'hypoténuse.

Le cercle de centre H, de rayon HA, recoupe la droite (AB) au point D et la droite (AC) au point E.

1. Montrer que D, H, E sont alignés et que les triangles ADE et ABC sont semblables.
2. Montrer que (AM) est perpendiculaire à (DE) et que les points D, B, C, E sont sur un cercle \mathcal{C} de centre O.
3. Quelle est la nature du quadrilatère AMOH?
Calculer le rapport des aires des triangles ODE et ABC.
4. On suppose en outre que $\widehat{C} = 30^\circ$.
On pose $BC = 2a$ (a étant une longueur donnée).
Nature du triangle AHE?
Calculer BE en fonction de a ; en déduire le rayon du cercle \mathcal{C} en fonction de a .