

œ Brevet Nancy février 1960 œ

ENSEIGNEMENT LONG

ALGÈBRE

Soit le polynôme

$$y = (1 - 4x)^2 - \left(\frac{5}{2} - 3x\right)^2.$$

1. Effectuer les calculs indiqués, réduire et ordonner le polynôme suivant les puissances décroissantes de x .
2. Montrer que y peut se mettre sous la forme

$$y = (ax + b)(cx + d),$$

a, b, c, d étant des nombres qu'on déterminera (a et c entiers négatifs).

3. Calculer la valeur numérique de y , en choisissant chaque fois la forme qui paraîtra la plus commode pour les valeurs suivantes :

$$x = 0; \quad x = \frac{1}{4}; \quad x = -\frac{3}{2}.$$

4. On désigne par y_1 et y_2 les facteurs du premier degré en x obtenus dans la question 2.
Représenter graphiquement les fonctions y_1 et y_2 de la variable x .

GÉOMÉTRIE

1. Tracer un segment de droite [AC] tel que $AC = 42$ mm.
Construire le point B intérieur au segment [AC], tel que le rapport de ses distances aux points A et C soit égal à $\frac{3}{4}$.
(Expliquer les constructions faites, qui devront être visibles sur la figure).
2. Calculer BA et BC et vérifier sur la figure.
3. Des points A et C, on mène les demi-droites Ax et Cy perpendiculaires à (AC), situées du même côté de (AC).
Sur Ax on porte le point D tel que $AD = 12$ mm.
La perpendiculaire menée en B à BC coupe Cy en E.
Démontrer que les triangles ABD et CEB sont semblables.
Quel est leur rapport de similitude?
En déduire CE.
4. Prolonger [AC] d'une longueur CH = 54 mm.
Comparer les triangles DAB et ECH.
Que peut-on en déduire pour les droites (BD) et (HE)?