∽ Brevet Élémentaire du Premier Cycle Limoges ∾

juin 1971

MATHÉMATIQUES TRADITIONNELLES

ALGÈBRE

1. On donne l'expression

$$A(x) = (2x+3)(4x+5) + (2x+3)^2 - 4x^2 + 9.$$

a. Écrire $A(x)$ sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.

b. Décomposer $A(x)$ en un produit de facteurs du premier degré.

c. Calculer les valeurs numériques de $A(x)$ pour les valeurs suivantes de la variable :

$$x = -1\,; \quad x = 0\,; \quad x = \sqrt{3}$$

. (On choisira la forme de $A(x)$ qui permet les calculs les plus simples.)

d. Résoudre, dans l'ensemble $\mathbb{R}$, l'équation $A(x) = 0$.

2. a. Construire, dans le même repère orthonormé, les droites D_1 et D_2, ayant respectivement pour équation :

$$y = 2x+3 \qquad ; \qquad y = 4x+11.$$

b. Le point $\mathrm{F}\left(\dfrac{3}{2}\,;\,6\right)$ appartient-il à la droite D_1 ?

Le point $\mathrm{G}(-2\,;\,4)$ appartient-il à la droite D_2 ?

c. Déterminer l'équation de la droite (FG).

d. Quelles sont les coordonnées du point d'intersection I de la droite (FG) et de l'axe des ordonnées ?

GÉOMÉTRIE

a étant une longueur donnée, construire un triangle ABC rectangle en A, tel que AB $= 2a$ et AC $= a$. Sur la perpendiculaire à (BC) élevée en C, on porte CD = CE $= \dfrac{\mathrm{BC}}{2}$, de telle sorte que C soit le milieu de [DE] et que D et A appartiennent au même demi-plan de frontière (BC).

1. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{\mathrm{ABC}}$ et la tangente de l'angle $\widehat{\mathrm{DBC}}$.

Prouver que les points B, A, D sont alignés.

2. Calculer, en fonction de a, la longueur du segment [BC], puis le périmètre du triangle DBE.

3. Le cercle circonscrit au triangle BCE coupe (AB) en F.

Où se trouve le centre O de ce cercle ?

Prouver que le segment [AC] est tangent à ce cercle au point C.

Calculer, en fonction de a, la longueur du segment [AF].

4. Les segments [EF] et [BC] se coupent au point G.

Évaluer le rapport $\dfrac{\mathrm{GC}}{\mathrm{GB}}$.