∽ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∾

Bordeaux septembre 1969

Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

Soit x un nombre réel.

1. Mettre sous forme d'un produit de facteurs du premier degré les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A(x) &= (3x-5)^2-(2-x)^2 ; \\ B(x) &= 4x^2-9+(3-2x)(x+5)-(2x-3)^2. \end{aligned}$$

2. Former l'expression $\dfrac{A(x)}{B(x)}$ et dire pour quelles valeurs de x elle est définie.

Simplifier $\dfrac{A(x)}{B(x)}$ dans le cas ou $\dfrac{A(x)}{B(x)}$ est définie.

3. Déterminer x pour que cette fraction rationnelle soit égale à 2.

4. Construire dans un système d'axes rectangulaires (on prendra le centimètre pour unité sur chaque axe) les droites représentatives des fonctions suivantes :

$$\left\{\begin{array}{lll} (D_1) & y & = & 4x-7 \\ (D_2) & y & = & -x+1. \end{array}\right.$$

(On précisera les coordonnées des points d'intersection de ces droites avec les axes.)

Calculer les coordonnées du point d'intersection des droites (D_1) et (D_2) ainsi obtenues.

GÉOMÉTRIE

Deux cercles, (O) et (O′), de centres O et O′ et de rayons R et R', sont tangents extérieurement en A.
On leur mène la tangente commune intérieure et une tangente commune extérieure. Soit B et C les points de contact de cette dernière avec les cercles (O) et (O′).
Les deux tangentes se coupent en M.

1. Montrer que MA = MB = MC.

En déduire que le triangle ABC est rectangle en A.

2. Les prolongements au-delà de A des segments [BA] et [CA] coupent respectivement les cercles (O′) et (O) en D et E.

Montrer que [BE] et [CD] sont respectivement de diamètres des cercles (O) et (O′).

Quelle est la nature du quadrilatère BCDE ?

3. **a.** Montrer que les angles $\widehat{\text{BEA}}$ et $\widehat{\text{ABC}}$ sont égaux.

(On pourra montrer qu'ils ont le même complément.)

b. Comparer les triangles BCD et BCE.

c. En déduire la relation

$$\text{BC}^2 = \text{BE} \cdot \text{CD}.$$

4. L'unité, étant le centimètre, on donne $R = 2$ et $R' = 4,5$.

a. Calculer la mesure du côté [BC].

b. En déduire l'aire de la surface du quadrilatère BCDE.

c. On mène par E la perpendiculaire en H à (CD).

Déterminer, à 1 millimètre près, la mesure du côté [DE].