

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Barcelone septembre 1954

ALGÈBRE

On donne les expressions

$$A = 3(2x - 1) \quad \text{et} \quad B = 5(4x^2 - 1).$$

1. Mettre $A + B$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré; pour quelles valeurs de x cette expression est-elle nulle?
2. Simplifier la fraction rationnelle $y = \frac{B}{A}$ et représenter graphiquement les variations de y en fonction de x .

GÉOMÉTRIE

On considère trois points alignés A,B,C dans cet ordre et un cercle (\mathcal{C}) quelconque ([BC] n'étant pas un diamètre) passant par B et C.

Les cercles de diamètres [AB] et [AC] recourent (\mathcal{C}) en B' , et C' respectivement. La droite (CC') rencontre la perpendiculaire à (ABC) menée par A au point D.

1. Établir que $\widehat{CBB'} = \widehat{BC'D'}$.
Montrer que $AB'C'D$ est un quadrilatère inscrit.
2. Montrer que B, B' et D sont trois points alignés.
3. J désignant le point commun aux droites (BC) et ($B'C'$), établir les relations

$$\overline{JB} \cdot \overline{JC} = \overline{JB'} \cdot \overline{JC'} \quad \text{et} \quad \overline{JB} \cdot \overline{JC} = \overline{JA}^2.$$