

∞ Brevet des collèges Toulouse septembre 1952 ∞

**ALGÈBRE**

1. Simplifier la fraction  $\frac{2x^2 - 6x}{4x^2 - 2x}$ .

Soit  $y$  la fraction simplifiée obtenue; quelle est la valeur de  $y$  pour  $x = 3$ ? Pour  $x = \frac{1}{2}$ ?

Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on  $y = -1$ .

2. Transformer l'expression

$$(3x - 1)^2 - (x - 2)^2$$

en un produit de deux facteurs du premier degré.

Simplifier la fraction  $\frac{(3x - 1)^2 - (x - 2)^2}{4x^2 - 1}$ .

Soit  $y'$  la fraction obtenue.

Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on  $y' = 0$ ?

3. Déterminer  $x$  pour que l'on ait  $y' = 4y$ .

**GÉOMÉTRIE**

Soit un triangle ABC tel que  $BC = a$  et dont les angles B et C vérifient la relation

$$\widehat{B} = \widehat{C} + 90^\circ.$$

1. On suppose, dans cette première question seulement que  $\widehat{A} = 30^\circ$ .  
Calculer dans ce cas particulier les angles du triangle ABC; calculer aussi en fonction de  $a$  la longueur des côtés [AB] et [AC].
2. On trace le cercle circonscrit (C) au triangle ABC et l'on désigne par D l'intersection avec ce cercle de la perpendiculaire menée à la droite (BC) au point B.
  - a. Quelle est la position particulière du point A sur l'arc  $\widehat{BD}$ ?
  - b. Montrer que la tangente en A au cercle (C) est perpendiculaire à la droite (BC).
3. H désignant le pied de la hauteur [AH] et R la mesure du rayon du cercle (C), démontrer les relations

$$\overline{AH}^2 = HB \cdot HC, \quad \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 4R^2.$$