

## ∞ Brevet des collèges Montréal et New York juin 1970 ∞

### ALGÈBRE

On donne l'expression

$$A(x) = x^2 - 25 - (4x - 3)(x - 5)$$

et la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{x^2 - 10x + 25}{A(x)}.$$

1. Factoriser l'expression  $A(x)$ .
2.
  - a. Indiquer l'ensemble de définition de la fraction  $F(x)$ .
  - b. Simplifier la fraction  $F(x)$ .
3. Résoudre dans l'ensemble  $\mathbf{R}$ , des nombres réels, les équations suivantes;

$$A = 0 \quad ; \quad F = -\frac{2}{3} \quad \text{et} \quad F = 1.$$

4. On pose

$$y_1 = x - 5 \quad \text{et} \quad y_2 = -3x + 8.$$

- a. Représenter graphiquement les variations de  $y_1$  et de  $y_2$  en fonction de  $x$  dans un repère orthonormé.
- b. Les images graphiques de ces deux fonctions sont deux droites sécantes en P.  
Calculer les coordonnées du point P.
- c. Montrer que l'abscisse de P est racine de l'équation  $F = 1$ .

**N. B.** - Les questions 4. a. et 4. b. sont indépendantes des premières.

### GÉOMÉTRIE

Soit un angle droit  $\widehat{xAy}$ .

Sur  $[Ax)$ , on porte les segments  $[AM]$  et  $[AN]$  tels que  $AM = 4$  cm et  $AN = 6$  cm et, sur  $[Ay)$ , on porte le segment  $[AP]$  tel que  $AP = 8$  cm.

On construit le cercle circonscrit au triangle  $MNP$ , qui coupe  $Ay$  en Q.

1. Calculer la mesure du segment  $[AQ]$ .
2. Les droites  $(QM)$  et  $(PN)$  se coupent en B.
  - a. Comparer les angles  $BMN$  et  $NPQ$ .
  - b. Montrer que les triangles  $BMN$  et  $BPQ$  sont semblables.
  - c. Quel est leur rapport de similitude?
3. Calculer la mesure des segments  $[MQ]$  et  $[NP]$ .
4. Calculer  $\sin \widehat{AMQ}$ .

Sachant que  $\sin 360 \approx 0,588$  et  $\sin 370 \approx 0,602$ , donner, en degrés et minutes, la mesure de l'angle  $\widehat{AMQ}$ .