

## œ Brevet des collèges Orléans–Tours juin 1970 œ

### ALGÈBRE

Soit l'expression

$$A(x) = (3x - 7)^2 + (3x - 7)(9 - 2x).$$

1. Développer cette expression et donner le résultat sous forme d'un polynôme réduit et ordonné.
2. Mettre l'expression  $A(x)$  sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Calculer la valeur numérique de  $A(x)$  pour

$$x = 0, \quad x = -2 \quad \text{et} \quad x = \frac{5}{3}.$$

4. Soit l'expression

$$B(x) = (x + 2)(2x + 3) - x^2 + 4.$$

et la fraction  $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$ .

- a. Donner l'ensemble de définition de cette fraction (ou indiquer les valeurs de  $x$  pour lesquelles la fraction n'est pas définie).
- b. Simplifier  $F(x)$ ; soit  $F'(x)$  la fraction simplifiée obtenue.
- c. Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on

$$F'(x) = 1, \quad F'(x) = 3 \quad \text{et} \quad F'(x) = 0?$$

### GÉOMÉTRIE

Soit un triangle rectangle isocèle ABC ( $\hat{A} = 1$  droit;  $AB = AC = a$ ).

1. Calculer la longueur de la hauteur [AH] en fonction de  $a$ .
2. On construit le parallélogramme ABCD dont les diagonales, [AC] et [BD], se coupent en I; BD coupe (AH) en E.  
Que représente E pour le triangle ABC?  
Démontrer que les triangles ADE et BBE sont semblables.  
Évaluer leur rapport de similitude.  
Calculer EH et EA en fonction de  $a$ .
3. Le cercle circonscrit au triangle ABC coupe (BD) en F.  
Calculer BI, BD et DF en fonction de  $a$ .