

## ∞ Brevet des collèges Aix–Marseille juin 1952 ∞

### ALGÈBRE

Soit l'expression

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

1. Mettre  $A$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
2. Pour quelles valeurs de  $x$  a-t-on  $A = 0$ ?
3. **a.** Tracer, pour  $a = 2$ , la courbe représentative de la fonction

$$y = \frac{A}{x^2 - a^2}.$$

- b.** Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on  $y = 2x - 5$ .  
Solution graphique.
- c.** Pour quelle valeur de  $a$  trouverait-on  $x = 0$ ?

### GÉOMÉTRIE

Soit un triangle ABC, rectangle en A, dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement  $AB = 54$  mm et  $AC = 72$  mm.

On construit :

- BD perpendiculaire à AB, avec  $BD = 40,5$  mm,
- CE perpendiculaire à AC, avec  $CE = 96$  mm,
- D et E du même côté de BC que A.

1. Démontrer que les triangles ABD, ACE et ABC sont semblables.
2. En déduire que D, A, E sont alignés.
3. BI et CJ sont les perpendiculaires à BC qui coupent DE en I et en J.  
Montrer que les cercles circonscrits aux triangles BAD et CAE sont centrés en I et J.
4. **a.** AH étant la hauteur du triangle ABC relative à BC, on demande de calculer les segments AI, AJ, HB, HC.  
**b.** Quelle relation simple existe-t-il entre ces quatre segments.  
La vérifier numériquement.