

**œ Brevet des collèges Clermont-Ferrand juin 1972 œ**  
**Enseignement long et enseignement court**  
**Mathématiques traditionnelles**

**ALGÈBRE**

1. On donne l'expression

$$E(x) = 2(4x^2 - 25) - (2x + 5)^2.$$

- a. Effectuer les opérations indiquées, puis réduire et ordonner le polynôme obtenu, suivant les puissances décroissantes de  $x$ .
- b. Décomposer l'expression  $E(x)$  en un produit de facteurs du premier degré.
- c. Calculer les valeurs numériques de  $E(x)$  pour

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

Utiliser, pour chacun de ces calculs, la formule de  $E(x)$  qui permet le calcul le plus rapide.

2. Pour quelles valeurs de  $x$  l'expression

$$F(x) = \frac{E(x)}{4x^2 + 20x + 25}$$

est-elle définie?

Simplifier l'expression  $F(x)$ , que l'on appellera alors  $F'(x)$ .

Résoudre les équations

$$F'(x) = 1, \quad \text{puis} \quad F'(x) = -1.$$

3. Tracer les droites  $(D_1)$ ,  $(D_2)$  et  $(D_3)$  d'équations respectives :

$$y = 2x - 15, \quad y = -2x - 5 \quad \text{et} \quad y = 2x + 5.$$

**GÉOMÉTRIE**

Construire un triangle (ABC) tel que  $AB = 8$  cm,  $BC = 10$  cm et  $AC = 6$  cm.

1. Démontrer que ce triangle est rectangle en A.
2. On trace la hauteur [AH].  
Calculer HB, HC et AH.
3. H se projette orthogonalement en D sur (AB) et en E sur (AC).  
Quelle est la nature du quadrilatère (ADHE)?  
Calculer les longueurs des côtés de ce quadrilatère.
4. Démontrer que les triangles (AED) et (ABC) sont semblables.  
En déduire que le quadrilatère (CEDB) est inscriptible.