

## ∞ Brevet des collèges Strasbourg septembre 1961 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

### ALGÈBRE

Soit un triangle isocèle ABC dont les côtés ont pour mesure  $AB = AC = 6,5$  cm,  $BC = 5$  cm.  
On trace la hauteur [AH] et, par un point K de [AH] (K entre A et H), on mène la parallèle à (BC), qui coupe (AB) et (AC) respectivement en E et F.  
On pose  $AK = x$ .

1. Calculer BE et RF en fonction de  $x$  et montrer que le périmètre,  $y$ , du quadrilatère BEFC et la longueur  $x$  sont liés par la relation

$$y = -\frac{4}{3}x + 18.$$

2. Étudier les variations de  $y$  lorsque K décrit le segment AH et représenter graphiquement ces variations.
3. Déterminer graphiquement et par le calcul la valeur de  $x$  pour laquelle  $y$  est égal à 12 cm.

### GÉOMÉTRIE

On donne un cercle de diamètre [AB] tel que  $AB = 2R$  et de centre O.  
On prolonge [AB] d'une longueur  $BC = R$ .  
On désigne par T le point de contact avec le cercle de l'une des tangentes menées par C à ce cercle et par D l'intersection de cette tangente avec la tangente en A.  
Soit H le pied de la perpendiculaire abaissée de T sur (AB).

1. Calculer CT, CH. Quelle est la position de H sur le segment [CA] ?
2. Démontrer que T est le milieu de [CD] ; calculer CD.
3. Démontrer que

$$\overline{CH} \times \overline{CO} = \overline{CA} \times \overline{CB}.$$

4. Soit K le pied de la perpendiculaire abaissée de B sur (CD).  
Démontrer que les triangles CBK et CAO sont semblables.  
Calculer leur rapport de similitude.  
En déduire que.

$$\overline{CK} \times \overline{CD} = \overline{CH} \times \overline{CO}.$$

Que peut-on en conclure pour les points D, O, H, K ?