

## ∞ Brevet Nancy juin 1957 ∞

### ALGÈBRE

Soit un triangle ABC rectangle en A;  $AB = 8$  cm,  $AC = 15$  cm.

Une parallèle à l'hypoténuse coupe [AB] en D et [AC] en E.

On pose  $AD = x$ .

1. Calculer  $x$ , à 1 mm près, pour que l'aire du triangle ADE soit la moitié de celle du trapèze BDEC.
2. On désigne par  $y_1$  le périmètre du triangle ADE et par  $y_2$  le périmètre du trapèze BDEC.  
Démontrer que  $y_1 = 5x$  et que  $y_2 = 40 - \frac{3x}{4}$ .
3. Représenter graphiquement les variations de ces périmètres en fonction de  $x$ , lorsque le point D se déplace de A à B (Échelle : 1 pour  $x$ ;  $\frac{1}{2}$  pour  $y$ )
4. Déterminer graphiquement pour quelle valeur de  $x$  ces deux périmètres sont égaux.  
Vérifier, en déterminant cette valeur par un calcul.

### GÉOMÉTRIE

On donne un demi-cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que  $AB = 2R$ .

C étant un point quelconque de ce demi-cercle, on trace la corde [AC], que l'on prolonge au-delà de d'une longueur  $CD = CB$ .

1. Lorsque C décrit le demi-cercle de centre O, montrer que le point D se déplace sur un cercle, dont on précisera le centre I et le rayon.
2. Quelle portion du cercle de centre I décrit le point D lorsque C décrit le demi-cercle de diamètre [AB] ?
3. Le point C est choisi tel que la corde [AC] ait pour longueur  $\frac{3R}{2}$ .  
Soit H la projection du point C sur (AB).  
Calculer en fonction de  $R$  les longueurs des segments [AH], [HB], [CB], [CH] et [BD].
4. Calculer l'aire du triangle ABD en fonction de  $R$ .

**N. B.** - Les questions 3. et 4. sont indépendantes des questions 1. et 2.