

## ~ Brevet des collèges Bordeaux juin 1970 ~

### ALGÈBRE

1. Les côtés  $BC = a$ ,  $CA = b$  et  $AB = c$  d'un triangle ABC sont directement proportionnels aux nombres 7, 5 et 4.  
Le périmètre du triangle étant 32 cm, calculer ses côtés et le construire.
2. Par un point D du segment [AB] on mène la parallèle à BC; cette droite coupe le côté AC au point E; par D également on mène la parallèle à AC; cette droite coupe le côté BC au point F.  
On pose  $AD = x$ .  
Exprimer en fonction de  $x$ , en utilisant la similitude de triangles, la longueur  $y_1$  du segment [DE] et la longueur  $y_2$  de [DF].
3. Représenter graphiquement  $y_1$  et  $y_2$  en fonction de  $x$  quand D varie sur [AB] entre A et B.
4. Déterminer par le calcul le nombre  $x$  pour que le parallélogramme DECF soit un losange.

### GÉOMÉTRIE

On considère un cercle de centre O et de rayon  $R$ , dans lequel la corde [AB] est le côté du carré inscrit.

1. Calculer AB en fonction de  $R$ . et IP.
2. On prolonge [AB] au-delà de B d'une longueur  $BP = AB$  et l'on trace, de P, les droites (PM) et (PN) tangentes au cercle (O) en M et N.  
Calculer PM et OP.
3. On trace (MN) qui coupe (OP) au point I.  
Démontrer la similitude des triangles OMI et OMP d'une part, MIP et OMP d'autre part.  
Donner la valeur du rapport de similitude dans chaque cas.  
En déduire que  $OI = \frac{MI}{2}$  et que  $MI = \frac{IP}{2}$ .
4. Calculer, en fonction de  $R$ , les longueurs des segments 0[OI], [MI] et [IP].