# Concours général de 1891 (suite et fin)

*Nouvelles annales de mathématiques 3e série*, tome 12 (1893), p. 459-461

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1893_3_12__459_1>

## CONCOURS GÉNÉRAL DE 1891 (SUITE ET FIN).

### *Mathématiques élémentaires.*

On donne un triangle ABC, et, dans le plan de ce triangle, on mène une parallèle à la droite AB, qui rencontre la droite BC en un point A', la droite AC en un point B', puis on décrit, dans le plan du triangle, deux cercles, l'un sur AA' comme diamètre, l'autre sur BB' comme diamètre : soient P et Q les points de rencontre de ces deux cercles.

1° Trouver le lieu des points P et Q quand la droite A'B', parallèle à AB, se déplace dans le plan du triangle, et suivre sur ce lieu les déplacements des points P et Q quand le point A' parcourt, dans un sens déterminé, toute la droite indéfinie BC.

2° Suivre, dans les mêmes conditions, les variations de grandeur de la distance des points P et Q.

3° Trouver, parmi tous les triangles ABC que l'on peut inscrire dans un même cercle, quel est celui pour lequel le minimum de la distance des points P et Q est le plus grand.

### *Rhétorique.*

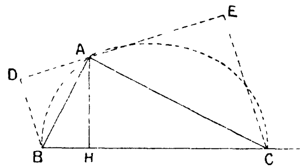
Sur les côtés AB, AC d'un triangle rectangle donné ABC et en dehors de ce triangle, on construit deux triangles rectangles isoscèles DAB, EAC.

1° Démontrer que les trois points D, A, E sont en ligne droite.

2° Trouver les expressions de la surface S et du volume V du tronc de cône qu'engendre l'hypoténuse BC du triangle ABC en tournant autour de la droite DAE.

Trouver le volume V′ engendré par le triangle ABC en tournant autour de la même droite DAE.

3° On exprimera la surface S et les volumes V, V′ en fonction de l'hypoténuse $BC = a$ et de la hauteur correspondante $AH = h$ du triangle ABC, et l'on indiquera comment varient la surface S, le volume V et le rapport $\frac{V}{V'}$, quand, l'hypoténuse BC




restant fixe, le sommet A du triangle ABC se déplace sur la demi-circonférence de cercle décrite sur BC comme diamètre.

## *Enseignement secondaire spécial.*

La distance d'un point M à une circonférence de centre O et de rayon R étant, par définition, la valeur absolue de la différence MO — R, on considère dans un même plan P deux circonférences dont les centres O et O′ sont à une distance D, et dont les rayons R et R′ ($R \geqq R'$) sont donnés. Un point M se déplace dans le plan P en restant toujours à la même distance des deux circonférences.

1° Discuter la ligne L parcourue par le point M.

2° Indiquer les régions du plan P pour lesquelles les points sont plus voisins de la circonférence O que de la circonférence O′.

3° On suppose un mobile parcourant la ligne L de sorte qu'un même arc ne soit jamais parcouru qu'une seule fois, et l'on considère les projections de ce mobile sur une droite X′X passant par le milieu C de OO′, et faisant avec CO′ l'angle $\alpha$, dont la valeur positive ne dépasse pas 90°. Construire les limites des portions de X′X qui sont parcourues plus de deux fois par la projection.

En supposant les deux circonférences sécantes, on calculera, en fonctions des données R, R', D, $\alpha$, les portions de XX' ainsi limitées.