∽ Baccalauréat Égypte septembre 1950 ∾

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I.

1$^{\text{er}}$ sujet

Justifier la règle pratique de la multiplication de deux nombres entiers, écrits à la manière habituelle.

2$^{\text{e}}$ sujet

Recherche, par la méthode des divisions successives, du plus grand commun diviseur de deux nombres entiers a et b.
Plus grand commun diviseur de deux nombres entiers obtenus en multipliant ou en divisant a et b par un même nombre.

3$^{\text{e}}$ sujet

Donner la définition de ce qu'on appelle « quotients approchés de deux nombres donnés, à un dixième près, à un centième près, etc. ».
Expliquer et justifier la règle employée pour calculer ces quotients pour deux nombres entiers donnés.

Problème

I.

Dans un plan, on considère une demi-droite OX (que l'on dessinera verticale et descendante) et deux autres demi- droites. OU et OV, faisant avec elle un même angle aigu θ.
Par un point I pris sur OX. à une distance λ du point O, on mène la perpendiculaire xy à OX; soient α et β les points où elle coupe OU et OV, γ le cercle décrit sur $\alpha\beta$ comme diamètre.
On prend d'autre part sur OX un autre point, h, à une distance δ du point I, du côté opposé au point O; soit m l'un des points où la perpendiculaire en h à OX coupe le cercle γ (en supposant qu'elle le coupe) et soit m' la projection de m sur xy.

Partie A

1. On fait varier λ, la distance δ restant constante.
   Quel est le lieu géométrique du point m' ? (On pourra chercher la relation indépendante de λ qui existe entre les coordonnées de ce point par rapport à deux axes rectangulaires OX, OY.)
2. Soit t le point où la tangente en m au cercle γ coupe xy.
   Démontrer que le faisceau $\left(\text{O},\ \alpha\beta m' t\right)$ est harmonique.

II.

On considère le cône engendré par les demi-droites OU, OV en tournant autour de OX.
La figure précédente peut être interprétée comme la représentation, en géométrie descriptive (l'intersection des deux plans de projection étant la position *initiale* de xy), d'une intersection M de ce cône et d'une parallèle $\left(x_1 y_1\right)$ à xy ($(x_1 y_1)$ étant dans le plan horizontal de projection à une distance δ de xy) [m' projection verticale, m projection horizontale de M].

1. Représenter, en géométrie descriptive, l'intersection du plan tangent en M à ce cône avec le plan vertical de projection.
2. En déduire la tangente en m' à la projection verticale de la section du cône par le plan mené par $x_1 y_1$ parallèlement au plan vertical de projection; reconnaitre (en utilisant **I. 2.**) que le point m' est le milieu du segment déterminé sur cette tangente par les positions *initiales* de OU, OV.

N. B. - Les mots en italique signifient : « de début dans le mouvement de rotation qui définit le cône ».