Baccalauréat Montpellier juin 1949
Série mathématiques

I.– 1^er^ sujet

Fonctions circulaires correspondant à des arcs opposés, à des arcs supplémentaires, à des arcs complémentaires.

I.– 2^e^ sujet

Établir la formule donnant le cosinus de la différence de deux arcs.

I.– 3^e^ sujet

Expression de $\sin a$, $\cos a$, $\text{tg}\, a$ en fonction de $\text{tg}\, \dfrac{a}{2}$.

II.

1. Un point M se déplace sur la base BC d'un triangle isocèle ABC (AB = AC) et reste entre B et C.
   On mène Mb parallèle à AB et qui coupe AC en b, et Mc parallèle à AC qui coupe AB en c.
   Montrer que la somme Mb+Mc reste constante.
2. Un point M se déplace à l'intérieur d'un triangle équilatéral.
   On mène par ce point les parallèles aux côtés du triangle et l'on considère le segment de chacune d'elles qui est intérieur au triangle.
   Montrer que la somme de ces trois segments est constante.
3. On considère un tétraèdre SABC dont la base est un triangle équilatéral ABC de côté a et dont les trois arêtes issues de S ont même longueur b.
   Un point M se déplace à l'intérieur du triangle ABC. On mène Ma parallèle à SA, Mb parallèle à SB, Mc parallèle à SC ; on marque le point a où Ma rencontre le plan SBC, le point b où Mb rencontre le plan SCA, le point c où Mc rencontre le plan SAB.
   Montrer que la somme Ma+ Mb+ Mc est constante.
   (On pourra faire intervenir la section du tétraèdre par un plan tel que Mbc.)
4. On suppose que les angles ASB, BSC, CSA sont droits. On pose M$a = x$, M$b = y$, M$c = z$.
   Calculer en fonction de b, x, y, z le volume du parallélépipède dont M, a, b, c sont les sommets.
   Calculer l'aire de la sphère qui passe par tous les sommets.
5. On suppose x constant, y et z variables.
   Quelle est la plus petite valeur que puisse atteindre cette aire ?
   On fait, ensuite varier x ; quel est le minimum de la plus petite valeur obtenue ?