

∞ Baccalauréat A. O. F. septembre 1951 ∞

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1^{er} sujet

Énoncer, sans explication, la suite des opérations nécessaires à la détermination, d'après la définition, de la valeur de la dérivée d'une fonction pour une valeur donnée de la variable.

Procéder aux opérations énoncées dans les cas suivants :

1. Fonction $\cos x$ pour la valeur zéro de x .
2. Fonction $\sin 2x$ pour la valeur $\frac{\pi}{2}$ de x .
3. Fonction $\operatorname{tg} x$ pour la valeur $\frac{\pi}{4}$ de x .

2^e sujet

Étude, à l'aide de la dérivée, des variations de la fonction $(3 - x^2)(x^2 + 1)$; examen, aussi précis que possible, des valeurs remarquables (on ne demande pas le tracé de la courbe représentative).

3^e sujet

Représentation par une équation du premier degré d'une droite tracée dans un plan de coordonnées et non parallèle à l'un des axes de coordonnées (on ne traitera aucune application).

II

On donne un plan fixe P et un point fixe O de ce plan. Une droite variable D coupe P en M et fait un angle droit avec OM ; on désigne par d la projection orthogonale de D sur P .

1. On suppose que D reste parallèle à une direction fixe; déterminer le lieu de M , puis celui de D .
Cas où la direction est perpendiculaire à P .
2. On suppose que D soit assujettie à passer par un point fixe A , donné hors du plan P ; déterminer le lieu de M , puis celui de D .
Cas où A est sur la perpendiculaire à P en O .
3. On suppose que D soit assujettie à se trouver dans un plan donné Q concourant avec P suivant une droite D' ; déterminer D , connaissant M ; faire l'épure correspondante en géométrie descriptive, en supposant que P soit le plan horizontal de projection, O un point de la ligne de terre, Q étant défini par ses traces.
4. Lorsque D est assujettie à se trouver dans le plan Q , montrer que le plan perpendiculaire à D mené par M passe en général par une droite fixe; en déduire l'enveloppe de D (parabole en général).
5. Lorsque D est assujettie à passer par le point A (question 2.), on associe les droites D perpendiculaires; M_1 et M_2 étant les points où deux droites associées D_1, D_2 coupent P , déterminer le lieu du milieu du segment M_1M_2 ; en déduire l'enveloppe de M_1M_2 (hyperbole en général).

N. B. - Question de cours, sur 10; problème, sur 20.