

🌀 Baccalauréat Alger septembre 1957 🌀

Série mathématiques

I. 1^{er} sujet

Définir les coordonnées $(x ; y ; z)$ d'un point de l'espace, relativement à un système d'axes donnés, Ox, Oy, Oz , arêtes d'un trièdre trirectangle.

Comment s'expriment les coordonnées $(x' ; y' ; z')$ du même point, relativement à un système d'axes déduit du précédent par une translation donnée?

I. 2^e sujet

Quand dit-on que deux figures d'un même plan sont directement égales?

Démontrer qu'elles se déduisent l'une de l'autre soit par une translation, soit par une rotation.

Application : Les deux figures données sont des triangles équilatéraux dont les côtés ont des longueurs égales.

I. 3^e sujet

Définir la polaire d'un point par rapport à deux droites concourantes. Propriétés. Constructions. Condition nécessaire et suffisante pour que deux points aient même polaire par rapport à un couple de sécantes données.

II.

On donne la fonction

$$y = \frac{1 - x}{m - 2x + 2x^2}.$$

1. Comment faut-il choisir m pour qu'elle soit définie et continue pour toute valeur de x ?

Vérifier que la condition trouvée est satisfaite pour $m = 1$, valeur qui sera conservée dans toute la suite du problème.

2. Étudier les variations de la fonction ainsi obtenue et tracer la courbe représentative (C) .

Placer notamment sur le graphique les points où la tangente est parallèle à Ox , les points d'intersection avec les axes Ox et Oy et les tangentes en ces points.

Montrer qu'elle a trois points d'inflexion. Vérifier qu'ils sont alignés et former l'équation de la droite qui les joint.

3. Un mobile M décrit la courbe (C) de façon que sa projection sur Ox soit animée d'un mouvement uniforme d'équation $x = vt$ (v positif donné).

Calculer les composantes du vecteur vitesse de M .

Quel est l'hodographe et comment est-il décrit?

En déduire les points de la trajectoire où la grandeur de la vitesse est maximum ou minimum.

Que peut-on dire du vecteur accélération?

En quels points de la trajectoire est-il nul?