

♣ Baccalauréat Bordeaux septembre 1939 ♣
série mathématiques

I. - 1^{er} sujet

Annuités. On traitera l'application suivante : j'ai, pendant 20 ans, versé au début de chaque année une somme de 100 francs, qui a été capitalisée au taux de 4 %.

Que vaut à la fin de la 20^e année le capital ainsi constitué?

I. - 2^e sujet

Variations de la fonction

$$y = \frac{3x-2}{x^3}.$$

Construire la courbe; calculer l'abscisse du point tel que la tangente en ce point passe en O.

I. - 3^e sujet

Variations de la fonction

$$y = x^4 - 2x^2 - 8.$$

Construire la courbe. Calculer l'aire comprise entre l'axe des x et l'arc de courbe situé en dessous de cet axe.

II.

1. Montrer que si on prend comme axes de coordonnées les asymptotes d'une hyperbole équilatère H, l'équation de cette courbe est de la forme

$$xy = k.$$

2. A et B étant deux points de l'hyperbole équilatère H, x_1, y_1, x_2, y_2 les coordonnées de ces points, calculer le coefficient angulaire de la droite AB et celui de la droite OC' qui joint le centre O de l'hyperbole au milieu C' de AB.
En conclure que AB et OC' sont également inclinées sur les asymptotes.
3. Montrer qu'une hyperbole équilatère est déterminée quand on connaît son centre et deux de ses points.
4. A, B, C étant trois points d'une hyperbole équilatère H, O étant le centre de cette hyperbole, A', B', C' les milieux de BC, CA, AB, comparer les angles (AB, AC) et (OB', OC').
Montrer que le lieu γ du centre O d'une hyperbole équilatère variable qui passe par trois points fixes A, B, C est un cercle, qui passe par les milieux A', B', C' de BC, CA et AB.
5. Montrer que γ passe par les pieds des hauteurs du triangle ABC.
6. Soit D l'orthocentre du triangle ABC. Quel est le lieu des centres des hyperboles équilatères qui passent par A, B, D?

7. Montrer que toute hyperbole équilatère qui passe par trois des quatre points A, B, C, D passe par le quatrième.

NOTA. - Il est rappelé qu'une hyperbole équilatère est une hyperbole dont les asymptotes sont rectangulaires.