

Certificat de mathématiques générales

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 10
(1910), p. 575-576

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1910_4_10__575_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1910, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

CERTIFICAT DE MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES.

Toulouse.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Une barre AB homogène, pesante, s'appuie par son extrémité A sur l'axe Ox supposé horizontal, et par son extrémité B sur la partie positive de l'axe Oy supposé vertical et dirigé vers le haut. On néglige les frottements.*

Trouver le mouvement de la barre, et le temps que la barre mettra à venir s'appliquer sur l'axe des x, en supposant qu'elle parte du repos et fasse primitivement un angle α avec l'horizontale.

II. *Trouver l'intégrale générale de l'équation différentielle*

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 3x^2 + e^x + e^{-x}.$$

III. *Calculer jusqu'au terme en x^6 inclusivement le développement de $\log \cos x$ suivant les puissances croissantes de x , le signe $\log$ désignant un logarithme népérien.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Construire les courbes représentées par l'équation différentielle*

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(1 - e^{-x})(x - 2)(x - 5)}{\sqrt{x(x - 3)(x - 4)(x^4 + 1)}},$$

où x et y représentent des coordonnées rectangulaires.

(Novembre 1908.)

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Trouver les courbes telles que la*

tangente et la normale en chacun de leurs points découpent sur une droite fixe Ox un segment constant de longueur $2a$.

Il existe deux familles de courbes C_1 et C_2 jouissant de cette propriété; en un point M où passent une courbe C_1 et une courbe C_2 les tangentes à ces courbes sont également inclinées sur la direction de l'une des bissectrices des axes. Raison géométrique élémentaire de ce fait.

II. Calculer l'intégrale définie

$$\int_0^{\pi} \frac{dx}{a^2 + \cos^2 x}.$$

Que peut-on prendre pour valeur approchée du résultat lorsque a est très grand?

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Moments d'inertie d'un cône de révolution homogène par rapport à trois axes rectangulaires passant par le sommet et dont l'un est l'axe du cône. (On appellera h la hauteur du cône, r le rayon de la base.)*

Le cône étant suspendu par son sommet et oscillant à la manière d'un pendule composé, on demande la longueur du pendule simple synchrone. (Juillet 1909.)

