

Certificat de mathématiques générales

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 9
(1909), p. 243-245

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1909_4_9_243_2>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1909, 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.

Paris.

I. ÉPREUVE THÉORIQUE. — 1. *Sur deux axes rectangulaires Ox et Oy , on construit le rectangle $OABC$, dont le sommet C a pour coordonnées les deux nombres positifs a et b , l'abscisse a étant inférieure ou égale à 1.*

Calculer l'intégrale

$$\int \frac{x+y}{\sqrt{1-x^2}} dx + \frac{x^2+2y}{1+y^2} dy,$$

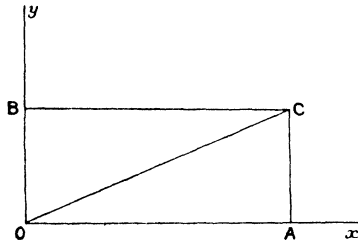
prise de l'origine O au point C, le long de chacun des contours suivants :

1° La ligne brisée OAC,

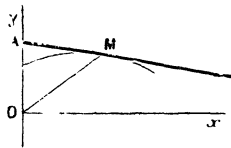
2° La ligne brisée OBC,

3° La diagonale OC.

Indiquer, en particulier, les valeurs de ces intégrales pour $a=1$, $b=1$.



2. Étant donnés deux axes rectangulaires Ox et Oy, déterminer une courbe C telle qu'en menant la tangente MA en un point quelconque M de cette courbe, et appelant A le point où cette tangente rencontre l'axe Oy, on ait, entre les deux distances OA et OM, la relation $OA = OM$.



3. Déterminer la fonction y de x qui vérifie l'équation différentielle

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 2m \frac{dy}{dx} + y = e^x + \cos x,$$

où m est une constante donnée.

Discuter la forme de l'intégrale générale suivant les diverses valeurs de m . Examiner, en particulier, les cas

$$m = -1, \quad m = 0, \quad m = +1.$$

II. ÉPREUVE PRATIQUE. — 1. Calculer à $\frac{1}{100}$ près les intégrales

$$\int_{-\pi}^{+\pi} \frac{dx}{2 + \cos x + \sin x}, \quad \int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx.$$

2. Calculer le moment d'inertie par rapport à son axe de révolution de chacun des solides suivants, supposé homogène et de densité ρ :

- 1° Cylindre de révolution de rayon R et de hauteur h ;
- 2° Cône de révolution de rayon de base R et de hauteur h ;
- 3° Ellipsoïde engendré par la révolution d'une ellipse d'axes $2a$ et $2b$ autour du grand axe $2a$.

(Octobre 1907.)