

## **Certificat de mathématiques générales**

*Nouvelles annales de mathématiques 4<sup>e</sup> série*, tome 9  
(1909), p. 243-245

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1909\\_4\\_9\\_243\\_2](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

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

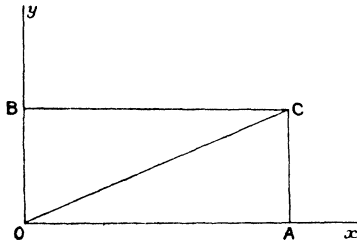
prise de l'origine  $O$  au point  $C$ , le long de chacun des contours suivants :

1° La ligne brisée  $OAC$ ,

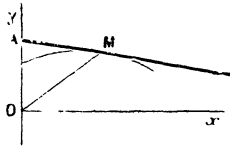
2° La ligne brisée  $OBC$ ,

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  $\rho$  :

- 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.)