Cahier de mathématique n°1

Numéro d'inventaire : 2016.90.19
Type de document : travail d'élève
Période de création : 4e quart 19e siècle
Date de création : 1895 (à partir de)
Matériau(x) et technique(s) : papier
Description : Cahier broché avec une couverture cartonnée jaune portant une étiquette de titre. Dos rouge. Réglure double ligne 8 mm avec une marge rouge. MS encre noire.
Mesures : hauteur : 21,7 cm ; largeur : 17,1 cm
Notes : Cahier présentant plusieurs dates concernant des sujets de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Normale. Ecole Polytechnique : 19010. Ecole Normale : 1895, 1898, 1903. Nombreuses pages blanches.
Mots-clés : Calcul et mathématiques
Filière : Supérieure
Autres descriptions : Langue : français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 49 p.
ill.
Lieux : Paris

E.P. 1910.

1° Trouver une série entière en x qui satisfasse à l'équation différentielle

(E) $$9(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - 9x\frac{dy}{dx} + y = 0$$

et aux conditions initiales suivantes : pour $x=0$, la série doit prendre la valeur 1 et sa dérivée doit prendre la valeur $-\frac{1}{3}$.

2° Déterminer l'int de conv. de la série trouvée. La fonction de x que définit cette série dans son interv. de conv. sera désignée par $f(x)$.

3° Montrer qu'il existe une infinité de changements de la var. indép, de la forme $t = \varphi(x)$, qui transforment identiquement l'éq (E) en une éq linéaire à coefficients constants ; trouver tous ces chang de variable.

4° L'un des chang de variable précédents est $x = \cos 3t$. Partant de là, prouver que les formules

$$x = \cos 3t, \quad y = \cos t + \sin t$$

définissent, en coord cartésiennes rectangulaires, le même arc de courbe que l'éq $y = f(x)$, pourvu que t varie dans un interv qu'on dét^a.

5° Les éq param préc représentent, quand on n'y limite pas la variabilité du par, une courbe (C). Montrer que cette courbe est coupée par 1 dr $y = h$ en 2 points au plus et que ces 2 pts existent pour toutes les val de la const h qui sont comprises entre