NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Correspondance

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 15 (1896), p. 141-142

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1896_3_15__141_1>

CORRESPONDANCE.

Extrait d'une lettre de M. Maillard, professeur à la Faculté des Sciences de Poitiers.

La question d'Analyse proposée en juillet 1895 à l'examen de Licence devant la Faculté de Lyon (voir *Nouvelles Annales,* 3e série, t. XV, p. 48) peut être résolue par les méthodes ordinaires [1].

Il s'agit d'intégrer l'équation sans second membre

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+a^2x^2y=0.$$

Faisons $ax=t$, écrivons y' et y'' pour $\frac{dy}{dt}$ et $\frac{d^2y}{dt^2}$, divi-

[1] *Voir*, par exemple, Serret, *Calcul intégral,* Chap. X.

sons par t, il vient

$$ty'' - 2y' + ty = 0.$$

Égalons à zéro les dérivées successives du premier membre, faisons $t = 0$, nous aurons

$$y'_0 = 0, \qquad y''_0 = y_0,$$

puis

$$y_0^{n+1} = -\frac{n}{n-2}\, y_0^{n-1},$$

d'où, par la formule de Mac-Laurin :

$$y = y_0\left(1 + \frac{t^2}{2!} - \frac{3t^4}{4!} + \frac{5t^6}{6} - \frac{7t^8}{8!} + \dots\right)$$
$$+ \frac{y'''_0}{2}\left(\frac{2t^3}{3!} - \frac{4t^5}{5!} + \frac{6t^7}{7!} - \frac{8t^9}{9!} \dots\right),$$

c'est-à-dire

$$y = y_0(\cos t + t\sin t - \frac{y'''_0}{2}(\sin t - t\cos t)$$

ou bien

$$y = \mathrm{M}(\cos t + t\sin t) + \mathrm{N}(\sin t - t\cos t).$$

Appliquant à l'équation complète la méthode de variation des constantes, remettant ax au lieu de t, on trouve sans difficulté l'intégrale particulière indiquée, où

$$\mathrm{A} = \frac{1}{a^4} \qquad \text{et} \qquad \mathrm{B} = -\frac{1}{4a^4}.$$