NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Certificats d'astronomie

Nouvelles annales de mathématiques 4e série, tome 4 (1904), p. 460-462

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1904_4_4__460_0>

CERTIFICATS D'ASTRONOMIE.

Montpellier.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Démontrer la formule de Lagrange*

$$f(y) = f(a) + \frac{x}{1!}\varphi(a)f'(a) + \frac{x^2}{2!}D[\varphi^2(a)f'(a)] + \dots + \frac{x^n}{n!}D^{n-1}[\varphi^n(a)f'(a)] + \dots$$

qui sert à développer une fonction $f(y)$ de la racine y de l'équation

$$y = a + x\varphi(y)$$

(*on admettra que cette équation possède une racine et une seule dans le voisinage de a lorsque x est suffisamment petit*).

II. *Employer la formule dans l'étude du mouvement elliptique et développer l'anomalie excentrique, le rayon vecteur et l'anomalie vraie suivant les puissances croissantes de l'excentricité e. On poussera le développement jusqu'aux termes en e^4 inclusivement.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Une étoile de distance polaire* $\delta = 72°9'8''$ *et d'ascension droite* $Æ = 4^h 5^m 10^s$ *est observée à* $2^h 25^m 7^s$ (*temps sidéral*) *en un lieu de colatitude* $\lambda = 43°52'21''$. *Quelles sont ses coordonnées zénithales? Les coordonnées étant trouvées, on vérifiera le résultat par l'emploi de l'analogie des sinus, et enfin on cherchera quelle influence pourrait avoir, sur la détermination de la distance zénithale, une erreur de* $\pm 1^s$ *de temps sidéral faite sur l'heure.* (Juillet 1904.)

Grenoble.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Détermination de l'heure sidérale, en un lieu de latitude λ, à l'aide d'une hauteur d'une* *étoile dont les coordonnées Æ et D sont connues. Circonstances dans lesquelles il faut opérer pour réduire au minimum l'influence des erreurs d'observation et de latitude.*

II. *Détermination simultanée de la latitude et de l'heure à l'aide de deux hauteurs d'une même étoile observée à un intervalle de temps connu. Cas particulier où la latitude est approximativement connue.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Calcul de l'anomalie excentrique et de l'anomalie vraie, connaissant l'anomalie moyenne et l'excentricité.*

Application numérique :

$$M = 332^\circ 28' 54'',77; \qquad \log e = \bar{1},3897662.$$

L'anomalie excentrique sera calculée avec une erreur absolue inférieure à 0″,1. (Juillet 1904.)

Lille.

ÉPREUVE THÉORIQUE. — *Connaissant d'une part le développement de la fonction perturbatrice en série trigonométrique, de l'autre les expressions des dérivées des éléments elliptiques, expressions dont la première et la dernière sont*

$$\frac{da}{dt} = \frac{2}{na}\frac{\partial R}{\partial \varepsilon},$$

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = -\frac{2}{na}\frac{\partial R}{\partial a} + \frac{\tan g \varphi}{na^2\sqrt{1-\varepsilon^2}}\frac{\partial R}{\partial \varphi} + \sqrt{1-e^2}\,\frac{1-\sqrt{1-e^2}}{na^2 e}\,\frac{R}{\partial e},$$

on demande d'exposer le calcul des perturbations des divers ordres; on montrera comment une modification dans l'expression de la longitude moyenne évite l'introduction du temps comme facteur des lignes trigonométriques. On distinguera ensuite, parmi les inégalités du premier ordre, celles qui sont à courte ou à longue période, et les inégalités séculaires; on montrera en particulier que les inégalités à longue période affectent surtout la longitude moyenne, et que le grand axe n'a pas d'inégalité séculaire du premier ordre.

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Une étoile* A, *ayant pour déclinaison boréale* 10°, *passe dans le premier vertical de Lille en même temps qu'une autre étoile* B *dont la déclinaison est* $+30°$. *Quelle est : 1° la différence d'ascension droite des deux astres; 2° leur distance angulaire? Latitude de Lille :* $50°38'44''$. (Juillet 1904.)

Toulouse.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Description des instruments employés en Astronomie pour déterminer avec précision la direction de la verticale (niveau à bulle d'air et bain de mercure).*

II. *Démontrer qu'en un jour sidéral la position apparente (c'est-à-dire vue à travers l'atmosphère) d'une étoile décrit une section conique autour de sa position vraie (c'est-à-dire vue à travers le vide).*

Étudier le genre de cette section conique.

On prendre pour valeur R *de la réfraction l'expression*

$$R = k \operatorname{tang} z,$$

dans laquelle $k = 58'',3$ *et* z *désigne la distance zénithale vraie de l'étoile.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *On observe une même étoile à ses deux passages dans un même vertical d'azimut*

$$A = 28°41'52''.$$

Les deux distances zénithales observées, corrigées de la réfraction, sont

$$z_1 = 61°1'15'',$$
$$z_2 = 19°7'\ 3''.$$

On demande de déterminer la latitude du lieu et la déclinaison de l'étoile.

On suppose que les azimuts sont comptés dans le sens du mouvement diurne à partir du point sud de l'horizon.

z_1 *est la hauteur zénithale du passage sud.*

(Juillet 1904.)