

Certificats d'astronomie

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 5 (1905), p. 79-83

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1905_4_5__79_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1905, 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/>

CERTIFICATS D'ASTRONOMIE.

Toulouse.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Exposer la méthode de Gauss pour la résolution de l'équation de Képler*

$$u - e \sin u = M.$$

La comparer à l'application de la méthode de Newton.

II. *Un miroir plan est fixé invariablement à un axe contenu dans son plan et parallèle à l'axe du monde d'un certain lieu. Cet axe peut tourner sur lui-même, en entraînant le miroir, comme l'axe horaire d'un équatorial.*

1^o *Quelle vitesse de rotation doit-on donner au miroir pour que les rayons émanés d'une étoile se réfléchissent toujours suivant la même direction, l'étoile étant entraînée par le mouvement diurne.*

2^o *Montrer qu'on peut disposer de l'orientation du miroir sur les rayons incidents de façon que les rayons réfléchis soient horizontaux.*

3^o *Montrer que, si les rayons réfléchis d'une étoile ont une direction fixe, il en sera de même pour les rayons réfléchis de toutes les autres étoiles. Dire l'aspect du Ciel vu dans un tel instrument.*

ÉPREUVE PRATIQUE. — *On a observé au méridien le passage du centre du Soleil et sa déclinaison le 1^{er} avril et le 1^{er} juin 1900, et l'on a trouvé :*

| | |
|---|---|
| Différence des ascensions droites à ces | |
| deux jours..... | 3 ^h 53 ^m 59 ^s , 53 |
| Déclinaison le 1 ^{er} avril..... | 4 ^o 28' 31", 7 |
| Déclinaison le 1 ^{er} juin..... | 22 ^o 1' 58", 3 |

On demande de calculer l'obliquité de l'écliptique.

(Novembre 1904.)

Montpellier.

ÉPREUVE ÉCRITE — *Théorie de la réfraction atmosphérique dans l'hypothèse des couches d'air sphériques et concentriques.*

On établira l'équation différentielle du problème dans le cas général et l'on montrera comment on peut l'intégrer complètement dans l'hypothèse de Bouguer

$$rl^m = \text{const.}$$

(*r* rayon d'une des couches d'air, *l* indice de réfraction de cette couche).

Si l'on se borne à demander à la théorie l'expression analytique de la correction

$$\rho = a \operatorname{tang} r + b \operatorname{tang}^3 r + c \operatorname{tang}^5 r,$$

comment peut-on déterminer pratiquement les coefficients a, b, c, \dots ?

EPREUVE PRACTIQUE. — *On donne l'ascension droite et la déclinaison d'un astre*

$$\mathcal{R} = 2^{\text{h}} 25^{\text{m}} 40^{\text{s}}, 2,$$

$$(\delta) = 41^{\circ} 13' 26''.$$

Trouver sa longitude L et sa latitude β .

L'obliquité de l'écliptique est

$$\omega = 23^{\circ} 27' 9''.$$

N. B. — *On raisonnera explicitement sur une figure et au moyen des propriétés des triangles sphériques.*

(Novembre 1904.)

Poitiers.

EPREUVE ÉCRITE. — I. *Méthodes et instruments employés pour obtenir le diamètre apparent du Soleil.*

II. *Méthode de Gauss pour résoudre par approximation l'équation de Képler.*

EPREUVE PRACTIQUE. — *On a mesuré la hauteur et l'azimut par rapport à un signal d'une étoile connue, calculer l'heure sidérale et l'azimut du signal.*

Données :

| | |
|----------------------------|--|
| Ascension droite.. | 19 ^h 46 ^m 3 ^s |
| Déclinaison..... | + 8° 36' 43" |
| Latitude du lieu..... | + 46° 35' 5" |
| Hauteur mesurée.. | 40° 55' 16" |
| Azimut mesuré | 298° 23' 32" |

L'observation précède le passage de l'étoile au méridien.

(Juillet 1904.)

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Équation du temps.*

II. *Calcul de l'équation du temps pour chaque midi moyen et pour chaque midi vrai.*

III. *Discussion de l'équation du temps réduite à ses termes principaux.* (Novembre 1904.)

Lille.

ÉPREUVE ÉCRITE. — *Mouvement parabolique des comètes : Éléments d'une orbite.*

Calcul des coordonnées héliocentriques rectangulaires à une époque donnée lorsque ces éléments sont connus.

Relation entre deux rayons vecteurs, la corde correspondante et la différence des temps de deux passages.

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Deux étoiles A et B, de même ascension droite, ont pour coordonnées*

$$\begin{array}{l}
 A \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 1^{\text{h}} 50^{\text{m}} 32^{\text{s}}, 53, \\ \delta = 47^{\circ} 29' 41'', 4, \end{array} \right. \quad B \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 1^{\text{h}} 50^{\text{m}} 32^{\text{s}}, 53, \\ \delta_1 = 58^{\circ} 19' 30'', 2. \end{array} \right.
 \end{array}$$

Une troisième étoile C passe au méridien après les deux premières et forme avec celle-ci un triangle équilatéral. On demande de calculer son ascension droite α' et sa déclinaison δ' . (Novembre 1904.)

Paris.

ÉPREUVE ÉCRITE. — *Expliquer sommairement les phénomènes de précession et de nutation.*

Indiquer les changements que subissent les coordonnées écliptiques ou équatoriales des étoiles en vertu de ces phénomènes.

ÉPREUVE PRATIQUE. — *En un lieu de latitude inconnue, situé par $43^{\circ} 14'$ de longitude ouest par rapport à Paris, on a observé la hauteur d'une étoile dont les coordonnées sont :*

$$\begin{array}{ll}
 \text{Ascension droite.....} & \alpha = 0^{\text{h}} 5^{\text{m}} 19^{\text{s}} \\
 \text{Déclinaison} & \delta = 2^{\circ} 51' 30''
 \end{array}$$

La hauteur observée est

$$h = 57^{\circ} 35' 11''.$$

Enfin, un chronomètre a fourni, pour le moment de l'observation, la valeur du temps sidéral à Paris :

$$\theta_0 = 4^{\text{h}} 18^{\text{m}} 45^{\text{s}}.$$

On demande de calculer la latitude du lieu, sachant en outre qu'il est situé dans l'hémisphère austral.

(Octobre 1904.)