

Grand concours de 1856

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 16 (1857), p. 109-111

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1857_1_16__109_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1857, 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/>

GRAND CONCOURS DE 1856

(voir t. XIV, p. 414)

CLASSE DE LOGIQUE (SECTION DES SCIENCES) (4 JUILLET).

Mathématiques.

Etant donné un cercle et deux perpendiculaires à l'extrémité d'un diamètre AB, mener une tangente CD telle, que le volume engendré par le trapèze ainsi formé tournant autour du diamètre AB soit égal à une sphère de rayon donné.

Exposer la méthode à suivre pour la résolution des questions de maximum et de minimum, et appliquer la méthode à l'exemple suivant : Dans un triangle rectangle dans lequel la somme des côtés de l'angle droit est constante, trouver la perpendiculaire maximum abaissée sur l'hypoténuse.

CLASSE DE SECONDE (SCIENCES) (4 JUILLET).

Mathématiques.

1^o. Volume de la pyramide tronquée et du tronc de cône.

2^o. Trouver le rayon de la base supérieure d'un tronc de cône, sachant que le rayon de la base inférieure égale le rayon d'une sphère donnée et que le volume du tronc

(*) M. Poudra a composé un Traité complet de perspective où se trouve une nouvelle théorie des bas-reliefs. La publication de cet ouvrage serait profitable aux savants et aux artistes.

de cône et celui de la sphère sont dans un rapport donné.

Physique (29 juillet).

1°. Un ballon de verre dont le volume extérieur est de 10 mètres cubes à zéro degré est en équilibre dans l'air sec à cette température et à la pression de 0^m,75. Ceci posé, on suppose que la température s'élève à 30 degrés, que l'air se sature d'humidité à cette température, que la pression totale devienne 0^m,745. On demande d'exprimer en grammes les variations que ces changements des conditions atmosphériques auront apportées à la perte de poids que le ballon éprouve par le fait de son immersion dans l'air.

Le coefficient cubique du verre = $\frac{1}{38700}$;

Tension maximum de la vapeur à 30 degrés = 0,0035 ;

Densité de la vapeur par rapport à l'air = $\frac{5}{8}$.

2°. Exposer les méthodes à l'aide desquelles on peut déterminer le nombre de vibrations qui répond à un son donné.

CLASSE DE RHÉTORIQUE (SCIENCES).

Mathématiques.

1°. Des éclipses.

2°. On demande les deux intersections de deux paraboles dont on connaît les directrices et les foyers.

Mécanique.

Les lois du mouvement démontrées d'après les machines d'Atwood et de Morin.

CLASSE DE TROISIÈME (SCIENCES).

Mathématiques.

1°. Extraire la racine carrée de 19 à moins de 0,01 et exposer sur cet exemple la théorie de l'opération.

2°. On inscrit dans un cercle un quadrilatère ABCD dont deux côtés contigus AB, AC sont égaux; on tire les deux diagonales AD, BC qui se coupent en un point T. On demande de démontrer que chacun des côtés égaux AB, AC est moyen proportionnel entre la diagonale entière AD et le segment AT de la diagonale AD.

Mathématiques spéciales.

1°. Démontrer que si quatre forces se font équilibre, on peut considérer leurs directions comme des génératrices d'un même hyperboloïde à une nappe.

Note. Ce théorème est connu depuis longtemps. Il est dû à M. Chasles, qui, après avoir démontré celui-ci : *Quand quatre forces se font équilibre, le volume du tétraèdre construit sur deux quelconques d'entre elles (prises pour arêtes opposées) est égal au volume du tétraèdre construit sur les deux autres*, ajoute : « Quatre forces qui se » font équilibre jouissent de plusieurs autres propriétés, » par exemple, de celle-ci, facile à démontrer : *Ces quatre » forces sont toujours les génératrices d'un même mode » de génération d'un hyperboloïde à une nappe.* » (*Mémoire de Géométrie sur les systèmes des forces, etc.*, inséré dans la *Correspondance mathématique et physique* de M. Quételet, tome VI, page 81-120, année 1830 Voir page 110.)

2°. Développer $\log(1+x)$ en série.

Physique et Chimie.

Théorie du pendule; phosphore: acide phosphorique; acide phosphoreux (préparation).
