

## **Grand concours de 1855 (voir t. XIII, p. 296, et 358)**

*Nouvelles annales de mathématiques 1<sup>re</sup> série*, tome 14 (1855), p. 414-419

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1855\\_1\\_14\\_\\_414\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1855_1_14__414_1)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1855, 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 1855

(voir t. XIII, p. 296. et 358)

---

CLASSE DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES  
(PRIX D'HONNEUR).

*Des formules d'interpolation et de leurs applications.  
Résoudre l'équation*

$$1,3 \operatorname{tang} x - \cot \left( 45^\circ + \frac{x}{2} \right) = 0,31416.$$

*Observation.* Si le grand concours a pour but de découvrir quels sont, parmi les élèves, les meilleurs calcu-

lateurs, la question est bien choisie ; il n'en est plus de même si le but est de découvrir les meilleures intelligences. C'est un fait d'expérience que l'aptitude pour les méditations mathématiques et l'aptitude pour les calculs numériques sont rarement réunies. D'ailleurs le mérite d'un calcul, c'est l'exactitude. Les dispositions fiévreuses d'un grand concours laissent-elles subsister le calme, le sang-froid nécessaires pour obtenir cette exactitude ? La transposition d'un seul chiffre peut faire passer du premier au dernier rang.

*Physique et Chimie.*

1°. Proportions chimiques. Données sur lesquelles cette théorie repose. Construction et emploi de la Table des proportions chimiques.

2°. Un morceau d'or pèse 3 kilogrammes dans le vide. On demande la valeur des poids apparents qu'on lui trouve en le pesant d'abord dans l'air, puis dans l'eau, comme si l'on voulait en déterminer le poids spécifique. On admettra que, dans les conditions de l'expérience, le poids d'un litre d'air est 1<sup>er</sup>,293, celui d'un litre d'eau 1 kilogramme, enfin celui d'un litre d'or 19<sup>k</sup>,5. Enfin, on supposera que les poids employés sont en laiton de pesanteur spécifique 8,4.

CLASSE DE LOGIQUE (SECTION DES SCIENCES).

*Mathématiques.*

Exposer la théorie de la racine carrée en prenant pour exemple le nombre 755161. — Comment obtiendrait-on à 0,001 près celle du nombre décimal 0,78614 ?

On connaît l'angle du sommet d'un triangle, la hau-

teur du triangle et la longueur de la ligne qui joint le sommet au milieu du côté opposé. On propose de construire le triangle.

Dans un quadrilatère dont deux angles opposés sont droits, on donne les deux côtés qui comprennent l'un des deux autres angles. Avec cet angle, trouver les deux autres côtés et les deux diagonales.

*Observation.* Bonnes questions.

### *Sciences physiques.*

Densités des solides, des liquides et des gaz. Moyens employés pour les déterminer.

On veut construire un aérostat capable d'enlever 1250 kilogrammes avec une force ascensionnelle de 10 kilogrammes. On demande quel devra être son volume : 1<sup>o</sup> pour le cas où l'on se servirait d'hydrogène pour le remplir ; 2<sup>o</sup> pour le cas où l'on emploierait du gaz de l'éclairage d'une densité de 0,408. On négligera dans le calcul le volume de l'enveloppe et celui de la nacelle. On cherchera de plus, dans l'hypothèse où l'on se servirait d'hydrogène, combien il faut employer de fer ou de zinc et d'acide sulfurique pour produire ce gaz, et combien il en résultera de sulfate de fer ou de zinc.

### *Histoire naturelle.*

De la division du règne animal en quatre embranchements.

De la fleur.

*Observation.* *De omnibus aliquid, de toto nihil* : résultat certain de tout enseignement encyclopédique.

## CLASSE DE LOGIQUE (SECTION DES LETTRES).

*Mathématiques.*

1°. Exposer les diverses propositions au moyen desquelles on démontre quelle est la mesure d'un parallélogramme quelconque.

2°. Démontrer que si sur trois côtés d'un triangle, considérés comme diamètre, on décrit trois circonférences, celles-ci se coupent deux à deux sur les côtés même du triangle, prolongés s'il le faut. Discussion.

3°. On a deux paiements à effectuer : l'un de 10000 fr. au bout de quatre ans six mois, l'autre de 30000 francs au bout de cinq ans huit mois. On voudrait s'acquitter en une fois au moyen d'un paiement de 40000 francs. On demande à quelle époque il devra s'effectuer, l'intérêt est simple et le taux 4,50 pour 100.

*Physique.*

Exposer les diverses expériences au moyen desquelles on démontre que la lumière blanche est composée de rayons distincts les uns des autres par leur couleur et leur réfrangibilité.

On donne un récipient de 3 litres de capacité ; on y introduit 2 litres d'hydrogène à la pression de  $1^m,30$ , 1 litre d'acide carbonique à la pression de  $0^m,25$ , 3 litres d'azote à la pression de  $0^m,25$ . On demande quelle sera la pression finale du mélange.

*Dissertation latine.*

Justitiam sine caritate perfectam esse non posse.

## CLASSE DE RHÉTORIQUE (SECTION DES SCIENCES).

*Mathématiques.*

Étant donnée une parabole, démontrer que si l'on joint deux points M et M' de la courbe, et qu'on prolonge jus-

qu'à la rencontre de la directrice, la ligne qui joint ce point de rencontre au foyer divise en deux parties égales l'angle formé par l'un des rayons vecteurs, et par le prolongement de l'autre.

Décrire le mouvement apparent du Soleil dans le cours d'une année, et examiner les phénomènes relatifs à ce mouvement.

*Observation.* La propriété géométrique énoncée appartient à une conique quelconque.

### *Mécanique.*

1°. De l'eau considérée comme moteur.

Déterminer la quantité de travail moteur fourni par une chute d'eau, après avoir exposé les principes sur lesquels repose cette détermination. Évaluer la force trouvée en chevaux-vapeur.

2°. Parmi les récepteurs hydrauliques, examiner en particulier la roue en dessous à aubes planes, la roue en dessous à aubes courbes et la roue à angles. Les comparer les unes avec les autres.

### *Histoire naturelle.*

De la digestion. Des organes qui servent à cette fonction et de leurs principales modifications chez les mammifères.

Du fruit et de ses principales modifications.

Des terrains tertiaires et des corps organisés, animaux et végétaux, qui les caractérisent.

*Observation.* C'est à des rhétoriciens, à des jeunes gens de seize à dix-huit ans qu'on adresse ce tohu-bohu de questions scientifiques! *Risum teneatis, amici?*

CLASSE DE SECONDE (SECTION DES SCIENCES).

*Mathématiques.*

Mesurer le volume engendré par un triangle tournant autour d'un axe mené dans son plan par un de ses sommets. Déduire de là le volume du secteur sphérique, et, par suite, de la sphère.

Par l'une des arêtes d'un tétraèdre donné, mener un plan qui divise l'arête opposée en deux parties proportionnelles aux aires des faces dont l'arête commune est celle par laquelle on doit mener le plan.

Quelle est la droite qui partant d'un sommet d'un tétraèdre rencontre la base en un point tel, qu'en le considérant comme le sommet commun de trois triangles ayant pour bases les trois côtés de cette base, les aires de ces triangles soient proportionnels aux aires des faces.