

## **École normale. Questions de Mathématiques proposées au premier concours d'entrée à l'École normale (août 1842)**

*Nouvelles annales de mathématiques 1<sup>re</sup> série*, tome 1  
(1842), p. 393-394

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1842\\_1\\_1\\_\\_393\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1842_1_1__393_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1842, 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/>

---

ECOLE NORMALE.

---

*Questions de Mathématiques proposées au premier concours d'entrée à l'école Normale (août 1842).*

1. On donne une ellipse ou une hyperbole dont AB est l'axe transverse, et F un foyer. Par le sommet A le plus voisin de ce foyer, on mène une droite quelconque qui rencontre la courbe au point C et on la prolonge d'une quantité CD telle que le rapport  $\frac{AD}{AC}$ , soit constamment égal au rapport donné  $\frac{m}{n}$ , puis on tire les droites BC et FD qui se rencontrent au point E. Cela posé, on demande la courbe que décrit le point E quand la droite AD prend toutes les positions possibles autour du sommet A.

On examinera comment il conviendrait de modifier l'énoncé du problème dans le cas où la courbe donnée serait une parabole ayant son sommet en A et son foyer en F. Que deviendrait alors l'équation du lieu géométrique demandé ?

2. Étant donnée l'équation  $f(x) = 0$ , on propose de trouver l'équation  $\varphi(y) = 0$ , dont les racines sont toutes les combinaisons de la forme  $y = \frac{x}{x'} + \frac{x'}{x}$ ,  $x$  et  $x'$  désignant deux racines quelconques de  $f(x) = 0$ . On devra exclure de l'équation demandée les racines égales à 2.

On appliquera la théorie à l'exemple suivant

$$f(x) = x^3 - 3x + 1 = 0.$$

La forme de cette équation permettra de simplifier les calculs qu'entraînerait la méthode générale de l'élimination.

*Questions de Physique.*

1. Deux miroirs concaves de métal étant situés vis-à-vis l'un de l'autre, de manière que leurs axes principaux se trouvent sur une même ligne droite, si l'on place un petit vase de métal poli plus froid que les corps environnants au foyer de l'un et un thermomètre au foyer de l'autre, on observe sur cet instrument un abaissement de température plus grand que celui qui aurait lieu sans le concours des miroirs. Le refroidissement est encore plus prononcé, lorsque la surface extérieure du vase froid est recouverte de noir de fumée, on demande l'explication de ces phénomènes.

2. Un objet linéaire de 5 centimètres étant placé sur l'axe principal d'un miroir sphérique concave, dont le rayon égale 40 centimètres, et perpendiculairement à cet axe, à une distance de 85 centimètres comptée depuis la surface du miroir, on demande :

1° A quelle distance de ce miroir, il faudra placer un écran pour obtenir une image nette de cet objet.

2° Si cette image sera droite ou renversée.

3° Quelle sera sa longueur.