

Questions de géométrie descriptive proposées au concours d'admission à l'École polytechnique, en 1851

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 10
(1851), p. 449-453

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1851_1_10__449_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1851, 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/>

QUESTIONS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE PROPOSÉES AU CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, EN 1851.

Comme l'année dernière, nous avons recueilli les programmes des questions de géométrie descriptive qui ont été proposées au concours d'admission à l'École Polytechnique, et nous les mettons sous les yeux de nos lecteurs. Ainsi rapprochés, ils montrent la tendance de l'École à faire disparaître graduellement des travaux graphiques des candidats la méthode qui consiste à reproduire les épreuves gravées des auteurs, pour lui voir substituer celle des programmes écrits dans lesquels chaque élève trouve des données numériques différentes.

Quinze programmes, relatifs à l'intersection de deux surfaces de révolution, ont été envoyés dans les villes d'examen. Afin d'éviter des redites inutiles, nous les grouperons de la manière suivante :

Sphère pleine et cône de révolution dont l'axe est incliné. — Dans les cinq programmes, la sphère est donnée par la position de son centre et par la grandeur de son rayon; le cône est défini par la position de son axe et de son sommet, et par le rayon de la section droite faite à une distance déterminée du sommet. Par exemple : axe incliné de 45 degrés sur le plan horizontal, distant de 1 centimètre du centre de la sphère, et non parallèle au plan vertical; sommet situé à 8 centimètres au-dessus du centre de la sphère; section droite de 7 centimètres de

rayon et distante de 15 centimètres du sommet du cône.

Ou bien : axe non parallèle au plan vertical, incliné de 30 degrés sur chacun des plans de projection, et distant de 2 centimètres du centre de la sphère; sommet situé à 12 centimètres au-dessus du plan horizontal ou en avant du plan vertical; section droite, etc.

On demandait : 1° de définir graphiquement, d'après les procédés ordinaires de la géométrie descriptive, les formes, dimensions et positions des deux surfaces données, en adoptant pour le cône une position choisie à volonté entre toutes celles qui satisfont aux conditions prescrites; 2° de construire la courbe d'intersection de la surface conique et de la surface sphérique; 3° de discuter, dans un texte, les particularités que peuvent présenter la question générale de l'intersection d'une sphère et d'un cône, et la recherche des points remarquables de la courbe d'intersection.

Sphère creuse et cône droit. — Deux programmes.

Sphère donnée par la position de son centre et par la grandeur des rayons des surfaces intérieure et extérieure. Cône ayant son axe perpendiculaire au plan horizontal ou au plan vertical, et distant de 5 centimètres du centre de la sphère; son sommet à 15 centimètres du plan horizontal ou du plan vertical; sa trace, horizontale ou verticale, de 5 centimètres de rayon et tangente à la ligne de terre.

On demandait : 1° de construire les courbes d'intersection des surfaces sphériques avec la surface conique; 2° de projeter séparément, sur un plan vertical, le cône après l'arrachement par la sphère ou la sphère après l'arrachement par le cône; 3° de discuter dans un texte, etc.

Sphère pleine et cylindre de révolution dont l'axe

est incliné. — Cinq programmes tout à fait analogues aux cinq premiers.

Par exemple : axe du cylindre non parallèle au plan vertical, incliné de 30 degrés sur chacun des plans de projection et distant de 2 centimètres du centre de la sphère ; rayon de 3 centimètres ; limites : le plan vertical d'une part, et, de l'autre, un autre plan vertical également distant du centre de la sphère et du plan vertical de projection.

Ou bien : cylindre dont l'axe, incliné de 45 degrés sur le plan horizontal, est distant de 2 centimètres du diamètre vertical de la sphère et est placé, par rapport au centre (O, O'), de telle manière que le pied de la droite qui mesure la plus courte distance entre l'axe et le diamètre vertical tombe sur ce diamètre à 1 centimètre au-dessus du centre (O, O') ; dont le rayon est de 3 centimètres, dont les limites sont, etc.

On demandait : 1° de construire la courbe d'intersection de la surface cylindrique et de la surface sphérique ; 2° de développer la surface cylindrique sur un plan tangent vertical, et de tracer sur ce développement la génératrice de contact et la transformée de la courbe cylindro-sphérique ; 3° de discuter dans un texte, etc.

Cylindre droit perpendiculaire à l'un des plans de projection et cylindre de révolution dont l'axe est incliné. — Trois programmes.

Le cylindre droit est donné par la position de son axe et par la grandeur de son rayon. Le cylindre incliné est défini comme dans la question de la sphère et du cône.

On demandait, etc. (*voyez* le programme précédent).

Enfin, *cylindre de révolution creux* dont l'axe a pour projections deux droites inclinées à 45 degrés chacune sur la ligne de terre ; dont les rayons des surfaces extérieure et

intérieure sont respectivement de 4 et de 3 centimètres ; et *cylindre de révolution plein*, dont l'axe, situé dans un plan perpendiculaire à la ligne de terre, rencontre cette ligne et l'axe du premier cylindre ; dont le rayon est de 2 centimètres.

On demandait : 1° de construire les courbes d'intersection de la surface du cylindre plein avec les surfaces extérieure et intérieure du cylindre creux ; 2° de projeter sur un plan perpendiculaire à la ligne de terre le cylindre creux et le trou qui le traverse, le cylindre plein ayant d'abord été retiré de ce trou ; 3° de discuter dans un texte, etc.

Au premier abord, ces programmes paraissent plus différents par la difficulté qu'ils ne le sont réellement. Lorsque la mise en projection du problème est difficile, la partie purement graphique est diminuée. Toutefois, il faut reconnaître que le travail était trop considérable relativement au temps accordé, quatre heures, tandis que l'année dernière on avait accordé six heures.

Il faut aussi reconnaître que les programmes de Paris étaient un peu plus chargés et surtout d'une rédaction moins explicite que ceux de la province, où l'on a eu l'attention de faire ressortir la mise en projection des surfaces données comme une question, au lieu de la laisser enveloppée dans l'énoncé. Ces petites inégalités, presque inévitables, n'ont pas empêché les candidats de Paris de se trouver en très-grande majorité sur la liste d'admission ; on en compte soixante-huit sur quatre-vingt-quinze, ce qui fait deux fois et demie ce que la province a donné ; rapport qui se trouve être le même que celui des compositions écrites qui ont été corrigées.

Ce n'est pas ici le lieu, ce n'est peut-être pas non plus le moment de rechercher les causes de cet envahissement

de Paris. Les nouveaux programmes des épreuves nous placent dans une de ces époques de transformation peu propre à un examen de cette nature. Il convient d'attendre.
