

Agrégation de l'enseignement secondaire spécial

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 3
(1884), p. 277-279

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1884_3_3__277_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1884, 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/>

AGRÉGATION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SPÉCIAL.

ÉPREUVES ÉCRITES DU CONCOURS DE 1881.

Algèbre et Trigonométrie.

Calculer avec toute l'exactitude des Tables à 7 décimales la valeur de l'angle u donnée par l'équation

$$(1) \quad u - e \sin u = m,$$

pour $m = 48^\circ$, $e = 0,167$.

On en déduira le rayon r et l'angle ν au moyen des relations

$$r = 1 - e \cos u = \frac{1 - e^2}{1 + e \cos \nu}.$$

Nota. — Dans le calcul de l'équation (1), u devant être exprimé en parties du rayon sera multiplié par 206265".

Géométrie descriptive.

Si, sur les cordes d'une ellipse, menées parallèlement à une direction donnée, comme diamètres, on décrit des circonférences, l'enveloppe de celles-ci sera une ellipse. Pour démontrer cette proposition, on considérera l'ellipse donnée comme la projection oblique sur un certain plan du contour d'une sphère. On fera une épure ou croquis de la figure à main levée.

Mécanique.

Théorie du pendule simple dans le vide, pour des oscillations extrêmement petites. Applications.

ÉPREUVES ÉCRITES DU CONCOURS DE 1882.

Algèbre.

Un professeur, pour donner à ses élèves une idée succincte de la résolution des équations du troisième degré de la forme $x^3 + px + q = 0$, les engage à remplacer x par $y - \frac{m}{y}$, ou par $m \sin \varphi$, en disposant de l'indéterminée m de telle sorte que l'équation transformée soit résoluble à la manière des équations du second degré, ou de la relation trigonométrique entre $\sin 3\varphi$ et $\sin \varphi$, et donne immédiatement une racine réelle. On en déduira les trois racines de l'équation proposée.

Appliquer ce procédé aux équations

$$x^3 - 6x - 2 = 0, \quad x^3 - 6x + 2 = 0,$$

et faire le calcul avec la précision que peuvent donner les Tables à 5 décimales.

Géométrie descriptive.

Dans un plan $P\alpha P'$, perpendiculaire au plan vertical, et faisant un angle φ avec le plan horizontal, on décrit une circonférence sur la portion AB de la trace horizontale αP prise comme diamètre. Construire la surface engendrée par ce cercle tournant autour d'un axe vertical dont la projection horizontale C divise le diamètre AB en deux parties telles que $\frac{AC - CB}{AC + CB} = \sin \varphi$.

Pour représenter les projections des corps ainsi engendrés, on supposera que la partie située au-dessus de $P\alpha P'$ a été supprimée. On fera l'épure à main levée.

Mécanique.

1. Description de l'injecteur Giffard.

2. Engrenage à roues elliptiques, destiné à transmettre la rotation d'un axe à un autre axe parallèle dans un rapport qui varie entre des limites données.

ÉPREUVES ÉCRITES DU CONCOURS DE 1883.

Algèbre et Trigonométrie.

Vérifier l'égalité

$$\frac{1 - x^2}{1 - 2x \cos \alpha + x^2} = 1 + 2x \cos \alpha + 2x^2 \cos^2 \alpha + \dots$$

Employer la série pour calculer la valeur du premier membre, en faisant

$$x = 0,127, \quad \alpha = 6^\circ.$$

Combien de termes faut-il prendre pour que l'erreur commise en négligeant les termes suivants soit moindre que 0,001.

Géométrie descriptive.

Étant donné un cône à base elliptique et un point pris sur le plan de la base à l'intérieur de l'ellipse, couper ce cône par un plan suivant une courbe ayant son centre en ce point. On construira la projection de cette courbe sur le plan de la base.

Mécanique.

Expression du travail moteur nécessaire pour entretenir le mouvement d'un convoi, à une vitesse donnée, sur un chemin de fer rectiligne de pente donnée.