Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Sujets des concours d'admission de 1934 et 1935.

Numéro d'inventaire : 1989.00490 (1-11)
Type de document : imprimé divers
Éditeur : Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
Date de création : 1935
Description : 9 feuilles simples imprimées et 3 feuilles doubles.
Notes : Avec les instructions aux candidats de 1934.
Mots-clés : Examens et concours : publicité et sujets
Filière : Grandes écoles
Niveau : Supérieur
Nom de la commune : Paris
Nom du département : Paris
Autres descriptions : Langue : Français
Nombre de pages : 19
ill.
Lieux : Paris, Paris

École Nationale
des
Ponts et Chaussées

Concours de 1934

Admission aux places
d'élèves titulaires

Algèbre et Analyse

Durée : 3 heures

On considère l'expression :

$$y = \frac{1-x^2}{(1+x^2)\sqrt{1+x^4}}$$

a) Étudier et représenter graphiquement les variations de la fonction y ;

b) Montrer que y est développable en série entière pour $x^2 < 1$; calculer les premiers termes du développement jusqu'au terme en x^8 inclus.

c) Déterminer a de façon que la parabole

$$y_1 = 1 + a x^2$$

ait pour $x = 0$ même centre de courbure que la courbe représentative de y.

Montrer que pour une même valeur de x différente de zéro, la valeur de y est supérieure à celle de y_1.

d) En considérant les fonctions y_1 et $y_2 = 1 - x^2$, en déduire une limite supérieure et une limite inférieure de l'aire limitée par ox et la partie de la courbe représentative de y située au-dessus de ox.

e) On considère l'intégrale :

$$I = \int_x^{\frac{1}{x}} y\,dx$$

Effectuer dans cette intégrale le changement de variable $x = \frac{1}{t}$ et calculer la valeur de cette intégrale définie.

f) Calculer l'intégrale indéfinie

$$\int y\,dx$$

et calculer la valeur exacte de l'aire envisagée au paragraphe d.

École Nationale
des
Ponts et Chaussées

Admission aux places
d'élèves titulaires

Concours de 1934

Géométrie analytique

Durée : 3 heures

1ère Question

On considère la courbe $\frac{1}{\rho} = 4 \cos^3 \frac{\omega}{3}$

1° Etudier et construire cette courbe
2° Trouver l'enveloppe des cercles ayant leur centre sur la courbe et passant par l'origine.

2e Question

On donne dans le système d'axes rectangulaires ox, oy, oz les deux droites, savoir :

1ère droite $\begin{cases} x = 0 \\ y - z - 3 = 0 \end{cases}$ 2e droite $\begin{cases} y = 0 \\ x + z - 3 = 0 \end{cases}$

Trouver :

1°) L'équation générale des quadriques qui passent par l'origine et par ces 2 droites.

2°) Parmi ces quadriques, l'équation de celle qui admet pour plan principal le plan $x - y - 2z = 0$

3°) Pour cette quadrique particulière, les 2 systèmes de génératrices rectilignes et le lieu du pied des perpendiculaires abaissées de l'origine sur ces génératrices.

Ecole Nationale
des
Ponts et Chaussées
~
Admission aux
places d'élèves titulaires
~
Concours de 1934
~

Epure

Durée : 3 heures

La ligne de terre coïncide avec le petit axe de la feuille.
On donne :

1) Un paraboloïde de révolution P, à axe vertical, tangent au plan horizontal de projection au point A situé sur le grand axe de la feuille à 100 millimètres au-dessous de la ligne de terre. La cote du foyer est égale à 15 millimètres.

2) un cylindre de front C, ayant ses génératrices inclinées à 45 degrés sur le plan horizontal, en montant de gauche à droite. Sa base est, dans le plan horizontal de projection, un cercle de 100 millimètres de diamètre, tangent en A au grand axe de la feuille, à gauche de cet axe.

On demande de représenter le solide commun au paraboloïde P et au cylindre C.