

## 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

Ecole 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  
 $y_1 = 1 + ax^2$   
 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

1<sup>re</sup> Question

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

- 1<sup>o</sup> Étudier et construire cette courbe
- 2<sup>o</sup> Trouver l'enveloppe des cercles ayant leur centre sur la courbe et passant par l'origine.

2<sup>e</sup> Question

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

$$1^{\text{re}} \text{ droite } \begin{cases} x = 0 \\ y - z - 3 = 0 \end{cases} \quad 2^{\text{e}} \text{ droite } \begin{cases} y = 0 \\ x + z - 3 = 0 \end{cases}$$

Trouver :

- 1<sup>o</sup>) L'équation générale des quadriques qui passent par l'origine et par ces 2 droites.
- 2<sup>o</sup>) Parmi ces quadriques, l'équation de celle qui admet pour plan principal le plan  $x - y - 2z = 0$
- 3<sup>o</sup>) 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 parabololoïde 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 parabololoïde P et au cylindre C.



