

1931 年

# 東京大学 数学入試問題

【1】 $a$  が実数なるとき、方程式  $x^3 - x + a = 0$  の根は  $a$  の変動に従ひ如何に変動するか、之を吟味せよ。

(理学部)

【2】 $x, y$  が平面上に於ける点の座標なるとき、不等式  $x^2 - 2y^2 > 1, x - 2y < 1$  を同時に満足すべき点の存在する領域を図示せよ。

(理学部)

【3】楕円  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  の中心より其の切線に下ろせる垂線の足の軌跡を表はす方程式を作り且此の曲線の包圍する面積を求めよ。

(理学部)

【4】直角座標軸を使用して、次ぎの二面  $x^2 + y^2 + z^2 = 5, z - x - y = 0$  の交わりの  $xy$  面上に於ける正射影を求め、且その正射影の包む面積を計算せよ。

(工学部)

【5】 $u = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix}$  なるとき

(a)  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$

(b)  $\frac{1}{y-z} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{z-x} \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{1}{x-y} \frac{\partial u}{\partial z}$

(c)  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$

(d)  $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z} + \frac{\partial^2 u}{\partial z \partial x} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$

を計算せよ。

(工学部)

【6】 $\int_1^2 \sqrt{(x-a)(b-x)} dx$  を求む。

(工学部)

【7】半径  $a$  なる一様な直裁円筒が、水平と  $\alpha$  なる角をなす粗き斜面の上を、滑らないで転がり落ちる場合に於ける円筒の加速度及び各加速度を計算せよ。但し円筒の軸は常に水平になっているものとする。

(工学部)

【8】 $(x-1)^3(x+1)^{\frac{1}{3}}$  の極大値及び極小値を求めよ。

(医学部医学科,薬学科)

【9】同一直角座標軸を用ひて方程式  $x^2 + y^2 = ax$  及び  $x^2 + y^2 = by$  にて表はされたる曲線を描き、且  $a, b$  の値如何に関せず此二組の曲線は互いに直角に交はることを証明せよ。

(医学部医学科,薬学科)

【10】  $\lim_{x \rightarrow 0} x^x$  を求めよ。

(農学部)

【11】  $\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$  を求めよ。

(農学部)

【12】 拋物線に於て

- (a) 其焦点を通り主軸に直角なる直線に依り切取らるる部分の面積を求めよ。
- (b) 其頂点に於ける曲度半径を求めよ。

(農学部)

【13】  $\int e^{ax} \sin bx dx$  を求めよ。

(農学部)