

1930 年

東京大学 数学入試問題

【1】 x 及び y を互に独立なる変数として、 $(\sqrt{x^2 + y^2} - 1)^2$ の極大値及び極小値を求めよ。

(理学部)

【2】 曲線の追跡により、方程式 $\tan x = \frac{x}{a^2 + x^2}$ の実根の所在を定めよ。

(理学部)

【3】 方程式 $x^2 + (y - a)^2 = 2a^2$ の表はす円の横軸の一方にある優弧が横軸を軸として一回転して生ずる曲面の包圍する体積を求めよ。

(理学部)

【4】 速度 v を以て直線運動をしている質量 M の物体が、その内部に蓄へられたエネルギー E によって、質量 m_1 及び m_2 の二個に爆破され、各破片は前と同じ直線上で運動を続けるとすれば、二個の相対速度及び各の速度は如何。但し爆破の際にエネルギー E は全部運動のエネルギーに変化したとする。

(工学部)

【5】 x の値が小なるときに $y = \frac{1}{e}(1+x)^{\frac{1}{x}}$ の値を近似的に計算する公式を作り、 $x = \frac{1}{100}$ の場合に適用して y の値を小数点以下四桁まで計算せよ。

(工学部)

【6】 直角座標軸によって次の式： $x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$ (a は常数) の表はす曲線の略図を描き、且つ原点より此の曲線上の任意の点に至る距離の極大値及び極小値を求めよ。

(工学部)

【7】 次の積分を行へ：

(a) $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}}$

(b) $\int e^{ax} \cos bx \, dx$

(工学部)

【8】 $\sqrt{x^2 + 1} \geq x$ に適合するの値を定めよ。

(医学部医学科)

【9】 平面上に於ける二つの定点 $A(-a, 0)$ 及び $B(a, 0)$ より点 $P(x, y)$ に到る距離を夫々 r_1, r_2 とし、 $r_1 r_2 = a^2$ にて表はされたる曲線を描き且この曲線が包圍する面積を求めよ。

(医学部医学科)

【10】 一般なる二次方程式が central loci (有心軌跡) を表はす条件を記せ。

(農学部)

【11】 一辺の長さ 30 厘の正方形の厚紙の四隅より相等しき小正方形を切り取り残りのものを折り曲げて箱を作り其内容を最大ならしむる為には小正方形の一辺を幾何となすべきか。

(農学部)

【12】 $\int_0^{\infty} e^{-ax} x^n dx$ を求めよ。(但し n は正の整数なり)

(農学部)

【13】 $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^5}}$ を求めよ。

(農学部)