

1936 年

東京大学 数学入試問題

【1】 函数 $f(x) = \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{1-x^2}$ のグラフを画け。

(理学部)

【2】 定角 AOB の二等分線上の定点 C を中心とし、OA, OB に切する楕円を画けばその主軸の一つは OC 上にあることを証明し、且その楕円の面積の最大値を求めよ。

(理学部)

【3】 n が正の整数なるとき、積分

$$\int_0^{\infty} e^{-t} t^n dt$$

を計算し、その値は $\left(\frac{n}{2} + 1\right)^{n-1}$ よりも大ならざることを証明せよ。

(理学部)

【4】 $\frac{(x^2+1)\cos\theta+x(\cos\theta-5)+3}{x^2+x+1} > \sin\theta - 1$ なる不等式がの総ての実数値に対して成立するためにのとりべき範囲如何。

(工学部)

【5】 曲線 $y = mx^2$ 上の任意の一点 P より x 軸及び y 軸に下せる垂線を夫々 PM 及び PN とするとき、MN の包線 (envelope) を求めよ。

(工学部)

【6】 次の積分を計算せよ。

(a) $\int \frac{x^2 dx}{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1}$

(b) $\int_0^{\frac{1}{a}} x^3 e^{ax} dx$

(工学部)

【7】 楕円の焦点半径を直径とする円と長軸を直径とする円とは相切することを証明せよ。

(医学部医学科)

【8】 次の函数を積分せよ。

$$\frac{x}{\sqrt{1+x} - \sqrt[3]{1+x}}$$

(医学部医学科)

【10】 三個のダイスを投げ合計数 15 の出る確率を求む。

(農学部)

【11】 $y = \sin x$ なるとき $y' = \cos x$ なることを証明せよ。

(農学部)

【12】 連続函数 $f(x)$ が一点 $x=a$ に於て極大又は極小となる為必要なる条件を述べ且之を証明せよ。

(農学部)

【13】 展開式を用ひ $\sqrt[3]{3}$ を小数第七位まで計算せよ。

(農学部)

【14】 $a^3 + b^3 > a^2b + ab^2$ なることを証明せよ。

(農学部)

【15】 直角座標に於ける式 $\frac{x+y\frac{dy}{dx}}{x\frac{dy}{dx}-y}$ を極座標に変換せよ。

(農学部)

【16】 曲線 $r = a(1 + \cos \theta)$ の全長を求む。

(農学部)

【17】 $\int \frac{dx}{8x+x^4}$ を求む。

(農学部)