

1937 年

東京大学 数学入試問題

【1】 $\varphi(x) = ax^2 + bx + c$ なるとき、方程式 $\varphi(x) + \lambda(x - \alpha) = 0$ が λ のすべての実数値に対して実根を有するために必要且十分なる条件は $\varphi(x) = 0$ が実根を有し α がその間にあることなり。之を証明せよ。但し、 a, b, c 及び α は実数とす。

(理学部)

【2】 半径 a なる円の中心が直交軸の y 軸上を運動するとき、二直線 $y = 0$ 及び $x + y = 2a$ の間に挟まれる部分の面積が最大となる如き中心の位置を求む。

(理学部)

【3】 $\int_0^{\pi} \frac{\sin(2n-1)x}{\sin x} dx = \pi$ なることを証明せよ。但し n は正整数とす。

(理学部)

【4】 $e^{-0.5}$ が小数点以下第三桁迄（第四桁を四捨五入して）0.607 なることを知り、その値を小数点以下第五桁迄求めよ。但し $e = 2.71828\cdots$ とす。

(工学部)

【5】 次の積分を計算せよ。

$$\int_0^{\pi} \frac{x \cos x \sin x}{(a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x)^2} dx$$

(工学部)

【6】 原点より曲線 $y^2(x+1) = x^2(x-1)$ の上の点までの距離が最も短い点の位置を求めよ。

(工学部)

【7】 三角形 ABC に於て $AB = AC$ なり。今 B を頂点、C を焦点とする放物線は A を過ぎると云ふ。この三角形の三辺の比を求む。

(医学部医学科)

【8】 次の展開式に於ける a_n の値を求む。

$$\frac{1}{1+x-2x^2} = 1 - x + 3x^2 + \cdots + a_n x^n + \cdots$$

(医学部医学科)

【9】 $\sin x + \cos x$ の極大極小を求む。

(農学部)

【10】 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^n}{e^x}$ を求む。

(農学部)

【11】 $\tan^{-1} x$ を展開せよ。

(農学部)

【12】 $\int \frac{dx}{x(x^2+a)^2}$ を求めよ。

(農学部)