

1935 年

東京大学 数学入試問題

【1】 $F(x) = \cos x + 2 \cos 2x + 3 \cos 3x + \cdots + n \cos nx$ なるとき

$\int_0^x F(t) dt$ を計算し、依って $F(x)$ を求めよ。

(理学部)

【2】 中心 O なる定円に於て定点 P を過る弦 AB を引くとき三角形 AOB の面積の極大値及び極小値如何。

(理学部)

【3】 直交軸に関し曲面

$$x^2 + y^2 = ax \quad (a > 0)$$

及び平面

$$z = x \cos \alpha + y \sin \alpha + 2a$$

と xy 平面とにて囲まれたる立体の体積を計算せよ。

(理学部)

【4】 $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ の表はす曲線が点 $(1, 1)$ で反曲点を有し、且つ方程式 $f(x) = 0$ が三個の実根を有する為には a, b, c は如何なる関係を満足すべきか。但し a, b, c は実数とす。

(工学部)

【5】 曲線 $x = \phi_1(t), y = \phi_2(t), z = \phi_3(t)$ の上の点 (t_0) に於ける此の曲線の切線を含み、且つ此の切線上にあらざる他の点 (a, b, c) を含む平面の方程式を求めよ。

(工学部)

【6】 次の定積分の値を求めよ。

(a) $\int_?^3 \frac{dx}{\sqrt{|x(x-2)|}}$

注 ?は欠字

(b) $\int_?^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$

注 ?は欠字

(工学部)

【7】 両端に夫々質量 m 及び m' を附したる長さ l の細き剛体の棒が滑かなる水平面上を棒に垂直の方向に一樣なる速度 v にて運動しつつありとす。今此の棒が一端より a の距離に於て固定せる障害物に衝突せりとすれば衝突に依りて得たる棒の角速度如何。但し棒の質量は省略し得、且つ棒は衝突の際反発せざるものとす。

(工学部)

【8】 直相交る二直線より、夫々定まれる長さの弦を裁り取る如き円の中心の軌跡は何か。

(医学部医学科)

【9】 x が第一位の無限小なるとき、次式が第三位の無限小なる様に a, b の値を定めよ.

$$e^x - \frac{1+ax}{1+bx}$$

(但し e は自然対数の底なり.)

(医学部医学科)

【10】 次の積分を求む。

(i) $\int \frac{x^2+1}{2x^3+x^2+2x+1} dx$

(ii) $\int \frac{dx}{(1+x)^{\frac{3}{2}}}$

(農学部)

【11】 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, 及 $x + y = a$ の囲む面積を求む。

(農学部)

【12】 x^{x^x} を微分せよ。

(農学部)

【13】 四辺形の各辺の長さ夫々一定なるとき其面積最大なるものを求む。

(農学部)