

【1】次の行列式の値を積の形にて表はせ。

$$\begin{vmatrix} \cos(a-b) & \cos(b-c) & \cos(c-a) \\ \cos(a+b) & \cos(b+c) & \cos(c+a) \\ \sin(a+b) & \sin(b+c) & \sin(c+a) \end{vmatrix}$$

(理学部)

【2】直交軸に関し抛物線 $y^2 = 4dx$ と其の焦点を過る任意の直線とにて囲まれたる部分の面積を計算し、且つその最小値を求めよ。

(理学部)

【3】 $\int_0^{\infty} |\sin x| e^{-x} dx$ を求む。

(理学部)

【4】原点を含み、次の二曲線により境さるる部分の面積を計算せよ。

$$x^2 + 2y^2 = 2a^2, 2(x^2 - y^2) = a^2$$

(工学部)

【5】与へられた円板より扇形を切り取り、残部を以て作った円錐形の容器の容積を最大ならしむる為には、扇形の角を幾何にすればよいか。

(工学部)

【6】次の函数の値を負ならしむる x の変域を求む。

$$f(x) = 2 \sin x - \sin 3x$$

(工学部)

【7】同一平面内にあつて、各軸の周りに自由に回転し得る二つの車輪（その回転軸に関する慣性能率 I_1, I_2 ）の周辺に伸びない糸の各の端を固定して巻き付け、糸が弛んでいる状態で一方の車輪に回転速度 ω を与へれば、糸が緊張した直後の各の車輪の回転速度如何。但し糸が緊張する際に労力の損失はないものとす。又糸の質量及び軸の摩擦は無視して差支ない。

(工学部)

【8】次直交軸に関し

$$\frac{x^2}{k^2 + 1} + \frac{y^2}{k^2} = 1$$

なる方程式にて表はさるる曲線群あり。その各に x 軸と 45° の角をなす切線を引くとき、その切点の軌跡は何か。

(医学部医学科)

【9】周囲の長さが一定なる正多角形に於ては辺数の多きもの程大なる面積を有することを証明せよ。

(医学部医学科)

【10】曲線 $y^4 + 3a^2y^2 - 4a^2xy - a^2x^2 = 0$ の原点に於ける切線が x 軸となす角を求む。

(農学部)

【11】長さ5米のABなる直線のA端及びB端は夫々直交する両軸上を移動するものとする。今A端は両軸の交点より4米の点に在り。其点に於けるA端の速度が毎秒6厘るとき、B端の速度を求めよ。
(農学部)

【12】次の不定積分を求めよ。

$$\int \tan^{-1}x dx$$

(農学部)

【13】楕円 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ の面積を求めよ。

(農学部)

【14】或農場に於て一町に20本宛等距離に柱を立てたれども其後矢張等距離に25本宛に柱を増すこととなれり。もとのままで間に合ふ柱は一町に幾本あるか。

(農業教員養成所)

【15】 $\frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}} = \frac{4x-1}{2}$ を解け。

(農業教員養成所)

【16】 $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s$ が完全平方なる為に要する p, q, r, s 間の関係を求めよ。

(農業教員養成所)

【17】四辺形の対辺の中点を結ぶ線分は互に他を二等分する。

(農業教員養成所)

【18】三角形ABCあり。その二辺AB及ACを直径とする二つの円は他の辺BC上又はその延長上に於て交はる。

(農業教員養成所)