

[選択項目] 年度：1991～2023 年 大学：東京工科大

- 0.1** (1) 3 方程式 $x^3 - 4x^2 - 7x + 10 = 0$ を満たすすべての解を求めよ。
 (2) 10 進数表記したとき 13 となる数を 2 進数で表記せよ。
 (3) 72 の約数の個数は全部でいくつあるか。
 (4) 複素数 $\frac{1}{2+2i} + \frac{1}{1-3i}$ の実部と虚部を答えよ。（ i ：虚数単位）
 (5) a を正の実数とすると、 $\frac{a^2+4}{a}$ の最小値を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106901)

- 0.2** 関数 $f(x) = e^x \sin x$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106902)

- 0.3** 関数 $f(x, y) = x^3 - xy^2$ の偏導関数 $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y), \frac{\partial f}{\partial y}(x, y)$ を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106903)

- 0.4** 関数 $f(x) = \log(1+x)$ に対して、3 次までのマクローリン展開を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106904)

- 0.5** (1) 不定積分 $\int \frac{dx}{x^4-1}$ を計算せよ。 (2) 不定積分 $\int x \cos x dx$ を計算せよ。
 (東京工科大 2010) (m20106905)

- 0.6** x, y は正の値をとる実数の変数とし、 $\log_2(2x^2y) = 2$ を満たしているとする。
 (1) $x = 1$ のとき、 $\log_2(2x^2y) = 2$ を満たす実数 y の値を求めよ。
 (2) $\log_2 y = -2\log_2 x + 1$ となることを示せ。
 (3) $z = (\log_2 y)^2 + 12\log_2 x - 3, X = \log_2 x$ とするとき、 $z = 4X^2 + 8X - 2$ となることを示せ。また、 z の最小値とそのときの x, y の値を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106906)

- 0.7** xy 平面上において、原点 O を中心とする半径 1 の円 C_1 と、放物線 $C_2 : y = \frac{2}{3}x^2 - a$ ($a > 1$) を考える。 C_2 の接線のうち、傾きが $\tan \theta$ となるものを l とし、 C_2 との接点を P とする。ただし、 θ は $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たす定数とする。また、原点 O を通り、 l と直交する直線を m とし、 m と円 C_1 との交点のうち第 4 象限の点を Q とする。
 (1) 直線 l の傾きが $\sqrt{3}$ であるとき、 θ の値を求めよ。また、このときの点 P の座標が $\left(\frac{3}{4}\sqrt{3}, \frac{9}{8} - a\right)$ となることを示せ。
 (2) 直線 l の傾きが $\sqrt{3}$ であるとき、直線 m を表わす方程式を求めよ。また、点 Q の座標を求めよ。
 (3) 3 点 O, P, Q が同一直線上に並ぶための必要十分条件は $\tan \theta = \sqrt{\frac{8}{3}a - 2}$ であることを示せ。
 (4) $a = \frac{9}{8}$ のとき、 C_1 上の点と C_2 上の点を結ぶ線分の長さの最小値を求めよ。
 (東京工科大 2010) (m20106907)

- 0.8** 行列 $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ を考える。

- (1) A の行列式の値と逆行列を求めよ.
- (2) A の 2 つの固有値と、各々の固有値に属する固有ベクトルを求めよ. ただし、固有値の 1 つにつき固有ベクトル 1 つを求めればよい.

(東京工科大 2010) (m20106908)