

平成 21 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数	学
---	---

I ・ II ・ III ・ A ・ B ・ C

(工学部・農学部)

(注 意)

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は 4 ページ，解答用紙は 4 枚である。
指示があってから確認すること。
3. 解答はすべて解答用紙の指定のところに記入すること。
解答用紙の表面だけで書ききれない場合は，裏面の下半分
を使用することができる。
4. 解答用紙は持ち帰ってはならないが，問題冊子は必ず持ち
帰ること。

〔 I 〕 次の式を計算せよ。

$$(1) \quad (2^{\frac{4}{3}} \times 2^{-1})^6 \times \left\{ \left(\frac{16}{81} \right)^{-\frac{7}{6}} \right\}^{\frac{3}{7}}$$

$$(2) \quad (x^{\frac{1}{3}} - y^{\frac{1}{3}})(x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{2}{3}})(x + y)$$

$$(3) \quad 4 \log_4 \sqrt{2} + \frac{1}{2} \log_4 \frac{1}{8} - \frac{3}{2} \log_4 8$$

〔Ⅱ〕 関数 $f(x) = -\cos^2 2x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 2$ の $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値と最小値を求めよ。また、そのときの x の値をそれぞれ求めよ。

〔Ⅲ〕 曲線 $C_1: y = xe^{-x}$ と曲線 $C_2: y = 2xe^{-2x}$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 曲線 C_1 と曲線 C_2 の交点の座標を求めよ。
- (2) 曲線 C_1 と曲線 C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

〔Ⅳ〕 放物線 $C: y^2 = 2x$ 上の点 $P(a, b)$ における法線 L が x 軸, y 軸と交わる点をそれぞれ Q, R とするとき, 次の問いに答えよ。ただし, $b \neq 0$ とし, 座標の原点を O とする。

- (1) 法線 L の方程式を求めよ。
- (2) 放物線 C が三角形 OQR の面積を二等分するときの a の値を求めよ。
- (3) 関数 $y = \sqrt{2x}$ のグラフとその逆関数のグラフとで囲まれた図形を, x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。