

問題 1 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+9$ とするとき、次の問に答えよ。

- (1) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求め、 $y=f'(x)$ のグラフの概形をかけ。
- (2) $y=f(x)$ のグラフの概形をかけ。
- (3) (2) のグラフは点対称な図形であることを示したい。まず点対称の中心 R の座標を求め、つぎにその結果を用いてグラフが点対称な図形であることを示せ。
- (4) $x=x_0$ のときの導関数の値 $f'(x_0)$ は、(2) のグラフでは何を表しているのかを述べよ。その上で、「(2) のグラフが点対称である」ことが (1) のグラフのどんな特徴となって現れているかを説明せよ。

受 験 番 号

小 計

問題 2

- (1) 座標平面上の曲線 $C_1: y = x^2 - x - 1$ と曲線 $C_2: y = kx^2$ が異なる 2 点で交わっているとする。実数 k の条件を求めよ。
- (2) α, β を実数とすると、 $\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{(\beta - \alpha)^3}{6}$ となることを示せ。
- (3) k が (1) の条件を満たすとき、 C_1 と C_2 によって囲まれる部分の面積を k で表せ。

受 験 番 号

小 計

問題 3

- (1) 次の複素数の計算をして $a + bi$ (a, b は実数) の形で表せ。
- i) $\frac{1}{1-3i} - \frac{1-i}{3+i}$ ii) $(\sqrt{3} + 2i)^3$
- (2) 実数でない 2 つの異なる複素数 α, β が $\alpha - \alpha^2 = \beta - \beta^2$ を満たすとき、複素数平面上の $0, \alpha, 1, \beta$ で表される 4 点は平行四辺形の頂点であることを証明せよ。

受 験 番 号

小 計

教育人間科学部 平成 15 年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙 (数学Ⅱ・B その4)

問題 4 実数 t が $0 < t < 1$ を満たすとする。△OAB の各辺 OA, AB, BO を $t : (1 - t)$ に内分する点をそれぞれ P, Q, R とする。△OAB の重心を G, △PQR の重心を G' とする。また, △OPR の重心を S とする。

- (1) G' は G に一致することを示せ。
- (2) SG と OQ は平行であることを示せ。
- (3) さらに, △OAB が 1 辺の長さ 1 の正三角形のとき, SG の長さのとりうる値の最小値を求めよ。

教育人間科学部 数学Ⅱ・B

(解答を書ききれないときはこの用紙の裏面を利用してもよい。)

受 験 番 号

小 計