

数 学 201 その 1

第 1 問 放物線 $y = \frac{2}{3}x^2$ を C_1 とし、円 $x^2 + y^2 = 1$ の $y \geq 0$ を満たす部分を C_2 とする。 C_1 と C_2 の交点を P, Q とし、原点を O とする。

- (1) P, Q の座標を求めよ。
- (2) 扇形 OPQ の面積を求めよ。
- (3) C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 201 その2

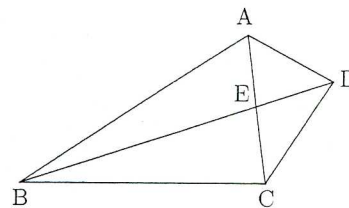
第2問 a, b, c, d を実数とし, $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ とする。曲線 $y = f(x)$ が変曲点 $(1, 0), \left(\frac{1}{3}, -\frac{16}{27}\right)$ をもつとき, 次の問いに答えよ。

- (1) a, b, c, d を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ の増減, 極値, グラフの凹凸を調べよ。
- (3) $y = f(x)$ のグラフをかけ。

[第2問の解答箇所]

数 学 201 その 3

第3問 右の図のような四角形 ABCD がある。各辺の長さは、 $AB=11$, $BC=10$, $CD=5$, $DA=4$ であり、対角線 AC の長さは 6 である。2つの対角線 AC と BD の交点を E とし、 $\angle ACB = \alpha$, $\angle ACD = \beta$ とする。



- (1) $\cos \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \beta$, $\sin \beta$ の値を求めよ。
- (2) $\cos(\alpha + \beta)$ の値, および対角線 BD の長さを求めよ。
- (3) CE の長さを求めよ。

[第3問の解答箇所]

小計	点
----	---

数 学 201 その 4

第 4 問 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 2, a_{n+1} = \frac{a_n + 2}{a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められるとき、次の問いに答えよ。

- (1) $a_n > 1$ を示せ。
- (2) $|a_{n+1} - \sqrt{2}| \leq \frac{\sqrt{2} - 1}{2} |a_n - \sqrt{2}|$ を示せ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の極限值を求めよ。

[第 4 問の解答箇所]