

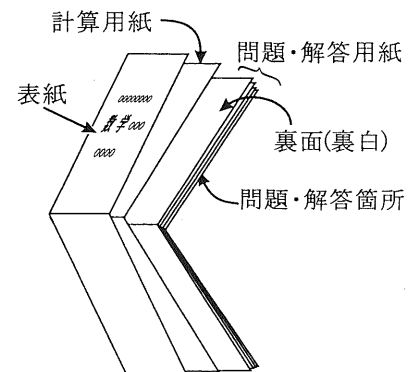
平成22年度入学試験問題

数 学 201

(前 期 日 程)

(注意事項)

- 1 問題・解答用紙および計算用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚、計算用紙は1枚である。
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所に書くこと。指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 計算用紙以外にも、表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙、計算用紙を含め、配布した用紙はすべて回収する。



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]

受験番号	第	番
------	---	---

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。

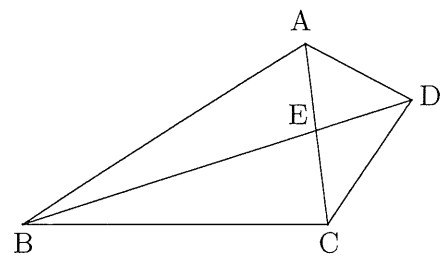
[第 2 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

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]

受験番号	第	番
------	---	---

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]

小 計	点
-----	---