

平成 26 年度入学試験問題(後期)

# 数 学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B・数学C

(理工学部数理科学科)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には、からまでの4問題が印刷されていて、合計2ページである。  
落丁、乱丁、印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は、問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお、解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. からまでのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名及び受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

1 次の問いに答えよ。

(1) 関数  $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$  が

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 1, f(2) = 8, f'(-1) = -3$$

を満たすとき、 $a, b, c, d$  の値を求めよ。ただし、 $f'(x)$  は  $f(x)$  の導関数とする。

(2)  $e$  を自然対数の底とし、 $g(x) = e^{-x^2}$  とする。曲線  $y = g(x)$  上の点  $(a, g(a))$  における接線の  $y$  切片を  $h(a)$  とする。 $a$  が実数全体を動くとき、 $h(a)$  の最大値とそのときの  $a$  の値を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

(1) 定積分

$$\int_{-1}^0 \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 3} dx$$

を求めよ。

(2)

$$\int_0^a \sin x \cos 2x dx = -\frac{2}{3}$$

となる  $a$  の値を求めよ。ただし、 $\frac{2}{3}\pi \leq a \leq \frac{4}{3}\pi$  とする。

3 2直線  $L_1: x - y = -2$ ,  $L_2: x + y = 1$  がある。  $-1 < a < 1$  とし、直線  $y = ax$  と  $L_1$  の交点を A, 直線  $y = ax$  と  $L_2$  の交点を B とする。  $-1 < a < 1$  の範囲で  $a$  を動かすとき、線分 AB を 2 : 1 に外分する点 P の軌跡を求め、その概形をかけ。

4  $xy$  平面上の点  $(x, y)$  で、 $x, y$  が 1 以上 4 以下の整数となるような点の全体を  $K$  とする。  $K$  の中から同一直線上にない 3 点を取り、三角形をつくる。このような三角形の中で、その重心が再び  $K$  の点となるような三角形の個数を求めよ。