

一般 後期  
平成27年度

# 入 学 試 験 問 題

# 数 学

注意：答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

### 第1問

関数  $f(\theta) = \sin \theta \cos \theta$  がある.

- (i)  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$  とする.  $f(\theta) = f(2\theta)$  となるのは,  $\theta = \boxed{\quad (1) \quad}$  のときである.
- (ii)  $0 < \theta_1 < \theta_2 < \frac{\pi}{2}$  とする.  $f(\theta_1) = f(\theta_2)$  となるのは,  $\theta_1 + \theta_2 = \boxed{\quad (2) \quad}$  のときである.
- (iii) すべての実数  $\theta$  に対して  $f(\theta)$  の最小値は  $\boxed{\quad (3) \quad}$  である.

### 第2問

実数  $x$  に対して  $f(x) = x(|x| - 2)$  とする.

- (i) 方程式  $f(x) = 0$  の解は  $x = \boxed{\quad (4) \quad}$  である.
- (ii)  $-3 \leq x \leq a$  における関数  $f(x)$  の最大値が 1 となるときの定数  $a$  の範囲は  $\boxed{\quad (5) \quad}$  である.
- (iii) 曲線  $y = f(x)$  の接線で傾きが 1 である方程式は  $\boxed{\quad (6) \quad}$  である.
- (iv) (iii) で求めた接線のうち  $y$  切片が負のものを  $l$  とする. 曲線  $y = f(x)$  と  $l$  と  $y$  軸で囲まれてできる図形で  $x \geq 0$  の部分の面積は  $\boxed{\quad (7) \quad}$  である.

### 第3問

$H_1$  を双曲線  $x^2 - \frac{y^2}{4} = -1$  とし,  $H_2$  を双曲線  $(x-1)^2 - \frac{(y+2)^2}{4} = -1$  とする.

- (i)  $H_2$  は  $H_1$  を  $x$  軸正の方向に ,  $y$  軸正の方向に  平行移動させたものである.  $H_2$  の漸近線の方程式は  である.
- (ii)  $H_2$  と 2 直線  $x=0, x=2$  で囲まれてできる図形を直線  $y=-2$  のまわりに 1 回転させてできる図形の体積は  である.

### 第4問

$\cos\left(x + \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{2}$  を満たす実数  $x (\neq 0)$  のうちで, 絶対値が 1 に最も近いものは  であり, 2 番目に近いものは  である.

## 第5問

定数  $a_i (i = 0, 1, 2)$ ,  $b_i (i = 1, 2)$ ,  $c_2$  に対し  $f_0(x) = a_0$ ,  $f_1(x) = a_1x + b_1$ ,  $f_2(x) = a_2x^2 + b_2x + c_2$  とし,  $a_0, a_1, a_2$  は正とする. また,  $f_0(x), f_1(x), f_2(x)$  は次を満たすとする.

$$\int_{-1}^1 \{f_0(x)\}^2 dx = 2, \quad \int_{-1}^1 \{f_1(x)\}^2 dx = \frac{2}{3}, \quad \int_{-1}^1 \{f_2(x)\}^2 dx = \frac{2}{5},$$

$$\int_{-1}^1 f_0(x)f_1(x) dx = \int_{-1}^1 f_0(x)f_2(x) dx = \int_{-1}^1 f_1(x)f_2(x) dx = 0.$$

このとき各定数を定めて整式  $f_0(x), f_1(x), f_2(x)$  を求めると,  $f_0(x) = \boxed{\quad (14) \quad}$ ,  
 $f_1(x) = \boxed{\quad (15) \quad}$ ,  $f_2(x) = \boxed{\quad (16) \quad}$  である.