

平成 25 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。

藤田保健衛生大学医学部

## 問題 1.

次の問いに答えよ.

- (i)  $0 \leq \theta < 2\pi$  とする.  $2\sin^2\theta - 3\cos\theta - 3 \geq 0$  を満足する  $\theta$  の範囲は  であり, この  $\theta$  に対する  $\tan\theta$  の最大値は  である.
- (ii) 数字 1 のカード 1 枚, 数字 3 のカード 2 枚, 数字  $a$  ( $a$  は 1, 3, 6 以外の正の整数) のカード 2 枚, 数字 6 のカード  $b$  枚の中から無作為に 1 枚のカードを取り出したとき, そのカードに記された数字の期待値が  $\frac{9}{2}$  になった. このとき  $(a, b)$  の組をすべて求めると  $(a, b) =$   である.
- (iii)  $f(x) = x^6 - 2x^4 - x^2 + 2$  とする.  $f(x)$  を整数の範囲で因数分解すると  となり, 複素数の範囲で因数分解すると  となる.

## 問題 2.

- (i) 任意の  $x$  の 1 次関数  $f(x)$  に対して  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) dx = Af(0) + Bf\left(\frac{\pi}{2}\right)$  が常に成り立つような定数  $A, B$  を求めると,  $(A, B) =$   である.
- (ii) 任意の  $x$  の 2 次関数  $f(x)$  に対して  $\int_0^1 f(x) dx = Af(0) + Bf\left(\frac{1}{2}\right) + Cf(1)$  が常に成り立つような定数  $A, B, C$  を求めると,  $(A, B, C) =$   である.

空白ページ

## 問題 3.

(i)  $f(t) = be^{at}$  ( $a, b$ : 定数) を微分した答えを  $f(t)$  を用いて表すと,

$$\frac{d}{dt}f(t) = \boxed{\quad (8) \quad} \cdots \cdots \textcircled{1}$$

である.

- (ii) 物体が水平面に対し垂直な方向に落下するものとする. デカルトは時刻  $t$  での物体の速度について, 速度が落下距離に比例するものと考えた. これに従えば, 時刻  $t$  での物体の落下距離を  $f(t)$  とし,  $f(0) = x_0 > 0$ , その比例定数を  $c_0 > 0$  とするとき,  $\textcircled{1}$  を満たすような関数が  $f(t) = be^{at}$  の形で表わされることを用いると  $f(t) = \boxed{\quad (9) \quad}$  である.
- (iii) 一方, ガリレオは速度が落下した時間に比例すると考えた. 時刻  $T$  で落下しはじめた物体の, 時刻  $t$  ( $t \geq T$ ) での高さを  $g(t)$  とし,  $g(T) = x_1 > 0$ , その比例定数を  $c_1 > 0$  とするとき,  $g(t) = \boxed{\quad (10) \quad}$  である.

## 問題 4.

$0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  とする. 時刻  $t$  における座標平面上の点  $P(x, y)$  の位置が  $x = \sin t$ ,  $y = \sin 2t$  で与えられている.

- (i) 原点  $O(0, 0)$  から点  $P$  が最も遠方にあるとき, 2 点  $O, P$  間の距離は  $\boxed{\quad (11) \quad}$  であり, そのときの点  $P$  の速度  $\vec{v}$  は  $\vec{v} = \boxed{\quad (12) \quad}$  である.
- (ii) 点  $P$  の軌跡を  $y = f(x)$  と表すと,  $f(x) = \boxed{\quad (13) \quad}$  である. ただし  $x$  の範囲は  $\boxed{\quad (14) \quad}$  である.
- (iii) (ii) で求めた軌跡と  $x$  軸とで囲まれてできる図形の面積は  $\boxed{\quad (15) \quad}$  である.