

# 数 学

(問 題)

(2005年度 早稲田大学政治経済学部)

## 注 意 事 項

1. 問題冊子および解答用紙は、試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 問題は2～3ページに記載されている。
3. 問1，問2，問3，問4の全問を解答せよ。
4. 解答はすべて解答用紙の所定欄に**HB**の黒鉛筆または**HB**のシャープペンシルで記入すること。コンパス，定規は使用してもよい。
5. 受験番号および氏名は解答用紙の所定欄（2か所）に記入すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

問1 次の空欄にあてはまる数値を解答欄に記入せよ。

(1) 3点  $A(1, 4, 3)$ ,  $B(5, 3, 2)$ ,  $C(3, 2, 4)$  を頂点とする三角形がある。このとき、ベクトル  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  のなす角は ア 度である。また、 $\triangle ABC$  の面積は イ である。

(2) ベクトル  $\vec{a} = (3, 4, 3)$ ,  $\vec{b} = (3, 1, 4)$ ,  $\vec{c} = (2, 1, 2)$  がある。このとき、 $\vec{a} + t\vec{b}$  と  $\vec{b} + t\vec{c}$  が直交するならば、実数  $t =$  ウ である。

問2 方程式  $\frac{1}{x} + \frac{1}{2y} + \frac{1}{3z} = \frac{4}{3}$  …… ①

を満たす正の整数の組  $(x, y, z)$  について考える。

(1)  $x = 1$  のとき、正の整数  $y, z$  の組をすべて求めよ。

(2)  $x$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(3) 方程式①を解け。

問3 次の問いに答えよ。解答欄に答のみ記入せよ。

(1)  $a^2+b^2+c^2=1$  を満たす複素数  $a, b, c$  に対して,  $x=a+b+c$  とおく。

このとき,  $ab+bc+ca$  を  $x$  の2次式で表せ。

(2)  $a^2+b^2+c^2=1$ ,  $a^3+b^3+c^3=0$ ,  $abc=3$  をすべて満たす複素数  $a, b, c$  に対して,  $x=a+b+c$  とおく。

このとき,  $x^3-3x$  の値を求めよ。

問4  $y=(a-2)x^2+2bx+1$  のグラフ  $\ell$  と,  $y=(a+2)x^2-2bx+b^2$  のグラフ  $m$  について, 次の問いに答えよ。ただし,  $a, b$  は実数の定数とする。

(1)  $\ell$  と  $m$  が, 直線と放物線の組になる条件を求めよ。

(2) (1) の条件が成りたつとき,  $\ell$  と  $m$  の交点の座標を求めよ。

(3) (1) の条件が成りたつとき,  $\ell$  と  $m$  が囲んでできる図形の面積を求めよ。

[以 下 余 白]