

平成 26 (2014) 年度

慶應義塾大学入学試験問題

看護医療学部

数 学

- 注 意
1. 受験番号と氏名を解答用紙の所定の欄にそれぞれ記入してください。
 2. 解答用紙は 1 枚です。解答は、必ず所定の欄に記入してください。
解答欄外の余白、採点欄および裏面には一切記入してはいけません。
 3. 問題用紙の余白は計算および下書きに用いてもかまいません。
 4. この冊子の総ページ数は 12 ページです。問題文は 2 ～ 6 ページに書かれています。
試験開始直後、総ページ数および落丁などを確認し、不備がある場合はすぐに手を
上げて監督者に知らせてください。
 5. 不明瞭な文字・まぎらわしい数字は採点の対象としませんので注意してください。
 6. 問題冊子は終了後必ず持ち帰ってください。

《 指示があるまで開かないこと 》

I 次の にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい。

(1) 等差数列 $\{a_n\}$ は、初項から第 5 項までの和は 50 で、 $a_5 = 16$ であるとする。

このとき、一般項 a_n は、 $a_n =$ (ア) となり、初項から第 n 項までの和

S_n は、 $S_n =$ (イ) となる。

(2) $(x+1)^8(x-1)^4$ を展開したとき、 x^{10} の項の係数は (ウ) である。

また、 $(x^2+x+1)^6$ を展開したとき、 x^{10} の項の係数は (エ) である。

(3) 三角形 ABC において、 $\angle A = 60^\circ$ 、 $AB = 6$ 、 $AC = 7$ のとき、三角形 ABC の

面積 S は $S =$ (オ) , 辺 BC の長さは $BC =$ (カ) , 三角形 ABC

の外接円の半径 R は $R =$ (キ) である。

(4) 12^n の正の約数の個数が 28 個となるような自然数 n は、 $n =$ (ク) で

ある。

Ⅱ 次の にあてはまる最も適当な数または式などを解答欄に記入しなさい。

- (1) 座標平面上に曲線 $C_1: y = x^2 - 1$ がある。 x 軸に関して C_1 に対称な曲線を C_2 とすると、 C_2 を表す方程式は (ケ) である。

$0 \leq a \leq 1$ とするとき、 $-a \leq x \leq a$ において、曲線 C_2 と直線 $y = a^2 - 1$ 、および 2 直線 $x = -a$, $x = a$ で囲まれた図形の面積 $S(a)$ は、

$$S(a) = \text{ (コ) }$$

となる。 $S(a)$ は、 $a = \text{ (サ) }$ のとき最大値 (シ) をとる。

- (2) 関数 $f(x) = 8^x - 6 \cdot 4^x + 5 \cdot 2^x$ を考える。 $f(x) = -12$ を満たす実数 x をすべて求めると、 $x = \text{ (ス) }$ となる。また、方程式 $f(x) = k$ が 3 つの実数解をもつような定数 k の値の範囲は、 (セ) $< k < \text{ (ソ) }$ である。

Ⅲ 次の にあてはまる最も適当な数を解答欄に記入しなさい。

それぞれ K, E, I, O という文字の書かれた 4 枚のカードがある。その中から無作為に 1 枚のカードを取り出し、文字を確認してからカードを元に戻すことを 4 回繰り返す。

- (1) 1 回目と 2 回目に取り出すカードの文字が異なる確率は (タ) である。
- (2) 3 回目までに取り出すカードの文字がすべて異なる確率は (チ) である。
- (3) 4 回目までに、K と書かれたカードを 2 回、O と書かれたカードを 2 回取り出す確率は (ツ) である。
- (4) 4 回目までに取り出すカードの文字が 2 種類である確率は (テ) である。
- (5) 4 回目までに取り出したカードの文字が X 種類であるとするとき、 X の期待値は (ト) である。

IV 座標空間の原点を O とし、座標空間内に 4 点 $A(1, 3, 3)$, $B(1, 1, 2)$, $C(2, 3, 2)$, $P(t, t, t)$ をとる。ただし t は実数である。以下の問いに答えなさい。

- (1) $t \neq 0$ とするとき、 $\overrightarrow{AP}$ と $\overrightarrow{OP}$ が直交するような t の値を求めなさい。
- (2) $AP^2 + BP^2 + CP^2$ が最小となるような t の値を求めなさい。
- (3) 4 点 A, B, C, P が 1 つの平面に含まれるような t の値を求めなさい。

V 次の設問に答えなさい。

(1) 有理数の定義を書きなさい。

(2) 次のそれぞれの命題の真偽を解答用紙の所定の欄に記入し，真の場合はそれを証明し，偽の場合はその理由を述べなさい。

(a) $\sqrt{5}$ は無理数である。

(b) r, s がともに有理数ならば，積 rs は有理数である。

(c) α が無理数で， r が 0 でない有理数ならば，積 αr は無理数である。

(d) α, β がともに無理数ならば，積 $\alpha\beta$ は無理数である。