

平成 24 (2012) 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を解答欄に記入しなさい。

(1) 20^{10} の正の約数は全部で (ア) 個ある。

(2) $2 < \log_a 900 < 6$ を満たすような 2 以上の自然数 a は全部で (イ) 個ある。

(3) 整数の組 (p, q) のうち、2 次方程式 $x^2 - 2px + 13 = 0$ の解の 1 つが $p + qi$ であるような組 (p, q) は全部で (ウ) 個ある。ただし、 i は虚数単位とする。

(4) 100 以下の自然数 m のうち、2 次方程式 $x^2 - x - m = 0$ の 2 つの解がともに整数であるような m は全部で (エ) 個ある。

(5) 3 次方程式 $x^3 - 3x^2 - 9x - k = 0$ が異なる 3 つの実数解をもつような整数 k は全部で (オ) 個ある。

Ⅱ 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) 多項式 $P(x)$ を x^3+1 で割ったときの余りが $2x^2+13x$ であった。この

とき、 $P(x)$ を $x+1$ で割ったときの余りは (カ) である。また、 $P(x)$

を x^2-x+1 で割ったときの余りは (キ) である。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が、

$$S_n = n^3 + 2012$$

で与えられるとする。この数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 は $a_1 =$ (ク) である。

また、2以上の自然数 n に対して、 a_n を n を用いて表すと $a_n =$ (ケ)

となる。

(3) $a > 1$ とし、三角形 ABC で $AB=2$, $BC=a$, $\angle A=30^\circ$ であるようなもの

について考える。このとき $k =$ (コ) として、 $1 < a < k$ の場合は

このような三角形は2つ存在するが、 $a \geq k$ の場合はこのような三角形は

1つしか存在しない。また $a \geq k$ の場合、AC の長さを a を用いて表すと

AC = (サ) となる。

(4) 3個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の積が3の倍数になる確率

は (シ) であり、出る目の数の積が15の倍数になる確率は (ス)

である。

(5) 実数 x, y が2つの不等式

$$x^2 + y^2 \leq 25, \quad x - 2y \geq 5$$

を同時に満たすとき、 $y - 2x$ の最大値は (セ) であり、最小値は

(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。

円に内接する四角形 ABCD において,

$$AB = 7\sqrt{2}, \quad BC = 8, \quad CD = \sqrt{2}, \quad \angle ABC = 45^\circ$$

とする。このとき, 対角線 AC の長さは $AC =$ (タ) なので, 四角形 ABCD

が内接している円の半径 R は $R =$ (チ) である。また, 辺 AD の長さは

$AD =$ (ツ) なので, 四角形 ABCD の面積 S は $S =$ (テ) である。

さらに, 対角線 BD の長さは $BD =$ (ト) である。

IV 座標空間の原点を O とし、座標空間内に 3 点 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 0, 1)$, $C(1, 1, 1)$ をとる。また $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ とし、線分 AB を $s:(1-s)$ に内分する点を P , 線分 OC を $t:(1-t)$ に内分する点を Q とする。

以下の問いに答えなさい。

(1) 2 点 P , Q の座標を、それぞれ s , t を用いて表しなさい。

(2) $s = \frac{1}{4}$, $t = \frac{1}{2}$ のときの $\angle APQ$ の大きさを θ とする。

このとき $\cos \theta$ の値を求めなさい。ただし、 $0^\circ < \theta < 180^\circ$ とする。

(3) 線分 PQ の長さを ℓ とする。このとき s , t が、それぞれ $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ の範囲を動くときの ℓ の最小値を求めなさい。

V 以下の問いに答えなさい。

- (1) 2次関数 $y = x^2 - 1$ と1次関数 $y = x + 1$, $y = -2x$ の3つのグラフを解答

用紙の所定の欄にかきなさい。

- (2) 次の連立不等式の表す図形の面積を S_1 とする。

$$\begin{cases} y \geq x^2 - 1 \\ y \leq x + 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

このとき S_1 の値を求めなさい。

- (3) 次の連立不等式の表す図形の面積を S_2 とする。

$$\begin{cases} y \geq x^2 - 1 \\ x \geq 0 \\ y \leq -2x \end{cases}$$

このとき S_2 の値を求めなさい。

—— 下書き計算用 ——

—— 下書き計算用 ——

—— 下書き計算用 ——

—— 下書き計算用 ——

—— 下書き計算用 ——

