

平成 23 (2011) 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) 男子4人と女子3人が1列に並ぶとき、両端が男子である並び方は全部で

(ア) 通りある。

(2) $6 \leq \log_2 n < 8$ と $5 \leq \log_3 n < 6$ の両方をともに満たす自然数 n は全部で

(イ) 個ある。

(3) $\alpha = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}i}{\sqrt{6} - \sqrt{2}i}$ とし、 $\beta = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}i}{\sqrt{6} + \sqrt{2}i}$ とする。ただし、 i は虚数単位とする。

このとき $\alpha^3 + \beta^3 =$ (ウ) である。

(4) 多項式 $P(x)$ を $(x-1)(x+1)$ で割ると $4x-3$ 余り、 $(x-2)(x+2)$

で割ると $3x+5$ 余る。このとき、 $P(x)$ を $(x+1)(x+2)$ で割ったときの

余りは (エ) である。

(5) 点 $(2, -4)$ を通り、円 $x^2 + y^2 = 10$ に接する直線は2本ある。この2本の

直線のうち、傾きが正である方の直線の方程式は $y =$ (オ) である。

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) 三角形 ABC において、 $AB=5$ 、 $AC=8$ 、 $\angle A=60^\circ$ であるとする。このとき $BC=\text{ (カ) }$ である。また、この三角形 ABC の内接円の半径は (キ) である。

(2) 3個のさいころを同時に投げる。このとき、出る目の最小値が2以上である確率は (ク) であり、出る目の最小値がちょうど2である確率は (ケ) である。

(3) 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

$$a_1 = 1, a_{n+1} = 3a_n + 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

この数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \text{ (コ) }$ である。また、 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和は (サ) である。

(4) $0 \leq \theta < 2\pi$ において、方程式 $\sin 3\theta - \sin 2\theta + \sin \theta = 0$ を満たす θ は全部で (シ) 個あり、このうち最大のものは $\theta = \text{ (ス) }$ である。

(5) 関数 $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 6x - 1$ は $x = \text{ (セ) }$ で極小値 (ソ) をとる。

Ⅲ 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。

平行四辺形 ABCD において、 $AB=3$ 、 $AD=5$ であるとし、辺 AD の中点を M とするとき、 $AC \perp BM$ が成り立っているとする。

このとき \vec{AC} は \vec{AB} 、 \vec{AD} を用いて $\vec{AC} = \text{ (タ)}$ と表すことができ、同様に \vec{BM} も \vec{AB} 、 \vec{AD} を用いて $\vec{BM} = \text{ (チ)}$ と表すことができる。これより \vec{AB} と \vec{AD} の内積は $\vec{AB} \cdot \vec{AD} = \text{ (ツ)}$ であることがわかる。

よって、平行四辺形 ABCD の対角線 AC の長さは $AC = \text{ (テ)}$ であり、平行四辺形 ABCD の面積は (ト) であることがわかる。

IV a を実数として、次の2次不等式について考える。

$$x^2 - ax + (a - 1) \leq 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

以下の問いに答えなさい。

(1) 不等式①を満たす整数 x の個数がちょうど3個であるような実数 a の値の範囲を求めなさい。

(2) 不等式①を満たす整数 x の個数を $N(a)$ で表すことにする。

a が整数のとき、 $N(a)$ を a を用いて表しなさい。(必要ならば、 a の値の範囲で場合分けをして答えてもよい。)

V $f(x) = -(x+1)|x-4|+6$ とし, $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ とする。

- (1) 関数 $y=f(x)$ のグラフをかきなさい。
- (2) $F(x)$ を計算しなさい。
- (3) $0 \leq x \leq 6$ における関数 $F(x)$ の最大値を求めなさい。

— 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 —

