

平成 28 (2016) 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などを解答欄に記入しなさい。

(1) 座標空間内の点 A (1, 1, 1), B (2, -1, -1), C (-1, -2, -4), D (3, 2, 6)

に対して、三角形 ABC の重心を M とし、三角形 ABD の重心を N とする。

このとき、点 M の座標は  (ア) である。また、線分 MN を 4 : 3 に外分

する点の座標は  (イ) である。

(2)  $\alpha = -1 + 2i$  とする。 $x = \alpha$  が 2 次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の解であるような

実数の組  $(a, b)$  は  $(a, b) =$   (ウ) である。また  $\alpha^5 + 2\alpha^4 + 3\alpha^3 + 4\alpha^2 + 5\alpha$

の値は  (エ) である。

(3) 関数  $f(x)$  が  $f(x) = 2x^2 + 3x + \int_0^{\frac{1}{2}} f(t) dt$  を満たすとき、 $f(x) =$   (オ)

である。

(4) 3 個のさいころを同時に投げるとき、以下の確率を求めなさい。

(i) 出る目の最大値が 4 以下である確率は  (カ) である。

(ii) 出る目の最大値が 4 である確率は  (キ) である。

(iii) 出る目の最大値が 4 であるとき、少なくとも 1 個のさいころの目が 1 で

ある確率は  (ク) 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) 円  $x^2 + y^2 - 6x + 12y + 25 = 0$  を  $C_1$  とし、中心が原点で、円  $C_1$  に外接する円を  $C_2$  とする。このとき円  $C_2$  の半径は  (ケ) である。また 2 つの円  $C_1, C_2$  の共有点の座標は  (コ) である。

(2) 不等式  $3^{2x} + 1 < 3^{x+2} + 3^{x-2}$  を解くと、 (サ)  $< x <$   (シ) である。

(3) 自然数  $n$  に対して  $m \leq \log_2 n < m + 1$  を満たす整数  $m$  を  $a_n$  で表すことにする。このとき  $a_{2016} =$   (ス) である。また、自然数  $k$  に対して  $a_n = k$  を満たす  $n$  は全部で  (セ) 個あり、そのような  $n$  のうちで最大のものは  $n =$   (ソ) である。さらに  $\sum_{n=1}^{2016} a_n =$   (タ) である。

(ヒント： $2^{10} = 1024$ )

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。

三角形 ABC において、 $AB=2$ ,  $BC=9$ ,  $CA=9$  とする。

このとき  $\cos \angle A =$   (チ) であり、三角形 ABC の外接円の半径は  (ツ)

である。

この三角形 ABC において、 $\angle A$  の二等分線と三角形 ABC の外接円との交点で A とは異なる点を D とする。このとき  $\angle BAD$  の大きさを  $\theta$  (ただし、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) とすると  $\sin \theta =$   (テ) であり、線分 BD の長さは  (ト) である。また、四角形 ABDC の面積は  (ナ) である。

IV  $f(x) = x^3 - 3|x|$  とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) 関数  $y = f(x)$  のグラフを解答用紙の所定の欄にかきなさい。
- (2)  $f(x) + a = 0$  を満たす実数  $x$  が1つであるような定数  $a$  の値の範囲を求めなさい。
- (3) 曲線  $y = f(x) + b$  上の点  $(-2, f(-2) + b)$  における接線が原点を通るような定数  $b$  の値を求めなさい。また、その接線の方程式を求めなさい。

V 以下の問いに答えなさい。

- (1)  $x$  を自然数とする。このとき、 $x^2$  を 4 で割ったときの余りは、 $x$  が偶数のときは 0 であり、 $x$  が奇数のときは 1 であることを証明しなさい。
- (2) 自然数の組  $(x, y)$  について、 $5x^2 + y^2$  が 4 の倍数ならば、 $x, y$  はともに偶数であることを証明しなさい。
- (3) 自然数の組  $(x, y)$  で  $5x^2 + y^2 = 2016$  を満たすものをすべて求めなさい。

— 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 —

11/11/11