

平成29年度入学試験問題

数 学

数学 I, 数学 A
数学 II, 数学 B

(注 意 事 項)

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子、解答紙の中を見てはいけません。
2. 問題冊子は、12 ページあります。
また、中にはさみ込まれている解答紙は、4 枚 (22 から 25 まで) です。
3. 「始め」の合図があったら問題冊子のページ数と解答紙の番号を確認し、
問題冊子のページの落丁・乱丁や解答紙の不足等に気づいた場合は、
手をあげて監督者に知らせなさい。
4. 解答を始める前に、各解答紙の 2 箇所に受験番号を記入しなさい。
5. 解答はすべて解答紙のおもてに記入しなさい。
小問があるときは、小問の番号を明記して解答しなさい。
解答紙のうらに解答を記入してはいけません。
6. この教科は、200 点満点です。なお、文学部及び医学部保健学科（看護学
専攻）については、100 点満点に換算します。

数 学 数学 I, 数学 A
数学 II, 数学 B

[1] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙 22 の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

定数 $a < 1$ に対し、放物線 $C_1 : y = 2x^2 + 1$, $C_2 : y = -x^2 + a$ を考える。
以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線 C_1 , C_2 の両方に接する 2 つの直線の方程式をそれぞれ a を用いて表せ。
- (2) C_1 と (1) で求めた 2 つの直線で囲まれた図形の面積を S_1 , C_2 と (1) で求めた 2 つの直線で囲まれた図形の面積を S_2 とするとき, $\frac{S_2}{S_1}$ を求めよ。

[2] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙 **23** の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

座標平面上に原点 O ，点 $A(1, a)$ ，点 $B(s, t)$ がある。以下の問いに答えよ。

- (1) $a = 1$ のとき， $\triangle OAB$ が正三角形となるような (s, t) をすべて求めよ。
- (2) $\sqrt{3}$ は無理数であることを証明せよ。
- (3) $\triangle OAB$ が正三角形であり， a が有理数であるとき， s と t のうち少なくとも 1 つは無理数であることを示せ。

[3] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙 **24** の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

A と B の 2 人が A, B, A, B, $\dots$ の順にさいころを投げ、先に 3 以上の目を出した人を勝者として勝敗を決め、さいころ投げを終える。以下では、さいころを投げた回数とは A と B が投げた回数の和のこととする。2 と 3 の常用対数を $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ として、以下の問いに答えよ。

- (1) さいころを投げた回数が n 回以下では勝敗が決まらない確率 p_n ($n = 1, 2, \dots$) を求めよ。さらに、 p_n が 0.005 より小さくなる最小の n を求めよ。
- (2) さいころを投げた回数が 3 回以下で A が勝つ確率を求めよ。
- (3) 自然数 k に対し、さいころを投げた回数が $2k + 1$ 回以下で A が勝つ確率を求めよ。

[4] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙 25 の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

以下の問いに答えよ。

- (1) 2017 と 225 の最大公約数を求めよ。
- (2) 225 との最大公約数が 15 となる 2017 以下の自然数の個数を求めよ。
- (3) 225 との最大公約数が 15 であり、かつ 1998 との最大公約数が 111 となる 2017 以下の自然数をすべて求めよ。