

平成27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。

CONSTITUTIONAL LAW

THE FIRST AMENDMENT

CONGRESS SHALL MAKE NO LAW RESPECTING ESTABLISHMENT OF RELIGION OR FREE EXERCISE THEREOF

OR ABOLISHING THE FREEDOM OF SPEECH OR OF THE PRESS

OR THE RIGHT OF THE PEOPLE PEACEABLY TO ASSEMBLE

AND TO PETITION THEIR REPRESENTATIVES

OR TO PETITION ANY MEMBER OF CONGRESS

OR TO PETITION ANY MEMBER OF THE STATE LEGISLATURE

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE STATE COURTS

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE DISTRICT COURTS

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE COUNTY COURTS

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE CITY COURTS

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE JUDICIAL CIRCUIT COURTS

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE DISTRICT OF COLUMBIA

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE TERRITORIES

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE MOUNTAIN STATES

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE PACIFIC STATES

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE SOUTHERN STATES

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE NORTHERN STATES

OR TO PETITION ANY JUDGE OF THE SUPREME COURT OF THE WESTERN STATES

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]

座標平面上の 2 つの放物線

$$C_1 : y = x^2$$

$$C_2 : y = -x^2 + ax + b$$

を考える。ただし、 a, b は実数とする。

(1) C_1 と C_2 が異なる 2 点で交わるための a, b に関する条件を求めよ。

以下、 a, b が (1) の条件を満たすとし、 C_1 と C_2 で囲まれる部分の面積が 9 であるとする。

(2) b を a を用いて表せ。

(3) a がすべての実数値をとって変化するとき、放物線 C_2 の頂点が描く軌跡を座標平面上に図示せよ。

(下書き用紙)

[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]

1 辺の長さが 1 である正四面体 $OABC$ を考える。辺 OA の中点を P ，辺 OB を $2:1$ に内分する点を Q ，辺 OC を $1:3$ に内分する点を R とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 線分 PQ の長さ と 線分 PR の長さを求めよ。
- (2) $\overrightarrow{PQ}$ と $\overrightarrow{PR}$ の内積 $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{PR}$ を求めよ。
- (3) 三角形 PQR の面積を求めよ。

(下書き用紙)

[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]

袋の中に最初に赤玉 2 個と青玉 1 個が入っている。次の操作を考える。

(操作) 袋から 1 個の玉を取り出し、それが赤玉ならば代わりに青玉 1 個を袋に入れ、青玉ならば代わりに赤玉 1 個を袋に入れる。
袋に入っている 3 個の玉がすべて青玉になるとき、硬貨を 1 枚もらう。

この操作を 4 回繰り返す。もらう硬貨の総数が 1 枚である確率と、もらう硬貨の総数が 2 枚である確率をそれぞれ求めよ。

(下書き用紙)

[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) n が正の偶数のとき、 $2^n - 1$ は 3 の倍数であることを示せ。

(2) p を素数とし、 k を 0 以上の整数とする。 $2^{p-1} - 1 = p^k$ を満たす p, k の組をすべて求めよ。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

(下書き用紙)

(下書き用紙)



