

平成 28 年度入学試験問題(前期)

数 学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には、**①** から **③** までの 3 問題が印刷されていて、合計 2 ページである。
落丁、乱丁、印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は、問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお、解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. **①** から **③** までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名及び受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

1 k を実数とする。放物線 $C: y = -2x^2$ と直線 $\ell: y = kx - 2$ の交点を P, Q とする。

- (1) 点 P の x 座標を α , 点 Q の x 座標を β としたとき, $\alpha + \beta$ と $\alpha\beta$ の値を k を用いて表せ。
- (2) 点 P, Q における C の接線をそれぞれ引き, その交点を R とする。 k がすべての実数を動くとき, 点 R の軌跡を求めよ。

2 三角形 OAB の辺 OA を $x:(1-x)$ の比に内分する点を X , 辺 OB を $y:(1-y)$ の比に内分する点を Y とする。ただし $0 < x < 1$, $0 < y < 1$ とする。線分 YA と線分 XB の交点を Z とする。

- (1) 点 Z が線分 XB を $s:(1-s)$ の比に内分しているとする。 s を x と y を用いて表せ。
- (2) 辺 OA の中点を C , 辺 OB の中点を D とする。点 Z が線分 CD 上にあるための条件を x, y の式で表せ。

3 半円 $C_1: x^2 + y^2 = 3, y > 0$ と放物線 $C_2: y = ax^2$ を考える。点 $(2, 0)$ を通り、 C_1 と接する直線を ℓ とし、 C_1 と ℓ の接点を T とする。

- (1) ℓ の方程式を求めよ。
- (2) C_2 が点 T を通るときの a の値を求めよ。
- (3) (2) で求めた a に対して、 C_2 と ℓ で囲まれた部分の面積を S_1 とし、 C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を S_2 とする。 $S_1 - S_2$ を求めよ。