平成30年度入学試験問題(前期)

数　　学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・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，7から9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. 7から9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。

7 aを正の実数とする。2つの曲線$C_1 : y = x^2$と$C_2 : y = \dfrac{a}{x+a}$がちょうど2つの共有点をもっているとする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) aの値を求めよ。

(2) 曲線C_1，C_2で囲まれる部分の面積を求めよ。

8 半径1の球に内接する正三角錐(すい)の体積の最大値を求めよ。ただし，正三角錐とは底面が正三角形で，側面がすべて合同な二等辺三角形である角錐のことである。

9 整数 ℓ, m, n は次の条件を満たすとする。

$$\frac{1}{\ell}+\frac{1}{m}-\frac{1}{3}=\frac{1}{n},\ \ell \geqq 5,\ m \geqq 5,\ n \geqq 1$$

このとき，次の問いに答えよ。

(1) 整数 ℓ と m の少なくとも一方は 5 であることを示せ。

(2) 条件を満たす整数の組 $(\ell,\ m,\ n)$ をすべて求めよ。