

平成 29 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、**㊴**から**㊶**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. **㊴**から**㊶**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。

4 次の問いに答えよ。

(1) 次の関数を微分せよ。

$$\log \frac{\cos x}{1 - \sin x}$$

(2) a を定数とする。次の方程式の異なる実数解の個数を求めよ。

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x^3} = a$$

5 次の問いに答えよ。

(1) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^2 x \log(x+2) dx$$

(2) 曲線 $y = x^4 - x^2$ と x 軸で囲まれた部分を y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

6 円 $x^2 + y^2 = 5$ を C とする。 C 上の点 $(2, 1)$, $(2, -1)$ をそれぞれ A , B とする。 C 上にない任意の点 P から直線 PA を引き、 PA と C の共有点が A , Q であるとする。ただし PA が C に接するときは Q は A に一致するものとする。同様に直線 PB と C の共有点が B , R であるとする。

- (1) 点 P が C の外部にあり線分 QR が C の直径であるとき、 P の位置によらず $\angle APB$ の大きさは一定であることを示せ。
- (2) 線分 QR が C の直径であるような点 P の軌跡を求めよ。