

平成31年度

(医学部医学科)

## 問題冊子

教科	科目	ページ数
数学	数学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

### 解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

### 注意事項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[ 1 ]  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  に対して、点  $P(\cos \theta, \sin \theta)$  をとる。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 2次関数  $y = f(x)$  のグラフは、原点  $O$  を通り、頂点が  $P$  であるとする。このとき、 $f(x)$  を求めよ。
- (2)  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸で囲まれた図形を、 $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。
- (3)  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  の範囲における  $V$  の最大値を求めよ。

[ 2 ]  $0 < x < 1$ において、 $1 - x^2$ ,  $\sqrt{1 - x^2}$ ,  $\cos x$  の値の大小を比較せよ。

[ 3 ]  $a, b$  を実数とする。直線  $y = ax + b$  と橢円  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  が、 $y$  座標が正の相異なる 2 点で交わるとする。このような点  $(a, b)$  全体からなる領域  $D$  を  $ab$  平面上に図示せよ。

[ 4 ] 四面体 ABCD の辺 AB, AC, BD, CD 上にそれぞれ点 P, Q, R, S をとる。ただし P, Q, R, S のどの点も四面体 ABCD の頂点とは異なるものとする。4 点 P, Q, R, S が同一平面上にあるとき、

$$\frac{AP}{PB} \cdot \frac{BR}{RD} = \frac{AQ}{QC} \cdot \frac{CS}{SD}$$

が成り立つことを示せ。