A

平成31年度

前期日程

数学問題

〔注　意〕

1．問題冊子および解答用冊子は，試験開始の合図があるまで開いてはいけない．

2．受験番号は，解答用紙の受験番号欄（計 6 か所）に正確に記入すること．

3．問題本文は，3 ページ，5 ページ，7 ページにある．脱落している場合は直ちに申し出ること．

4．解答用冊子には表紙 1 枚と解答用紙 3 枚と白紙 2 枚が一緒に折り込まれている．解答用紙をミシン目に従って切り離すこと．

5．解答（途中の計算，推論等を含む）は，指定された解答用紙の指定された場所に記入すること．指定された解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は無効とする．

6．問題冊子の余白は下書きに使用してもよい．

7．解答用紙は持ち帰ってはいけない．

8．問題冊子，および解答用冊子の表紙・白紙は持ち帰ること．

(下 書 き 用 紙)

(下 書 き 用 紙)

$\boxed{1}$ xy 平面において，連立不等式

$$0 \leqq x \leqq \pi,\ 0 \leqq y \leqq \pi,\ 2\sin(x+y) - 2\cos(x+y) \geqq \sqrt{2}$$

の表す領域を D とする．このとき以下の問いに答えよ．

(1) D を図示せよ．

(2) 点 (x, y) が領域 D を動くとき，$2x + y$ の最大値と最小値を求めよ．

（配点率 30 %）

(下 書 き 用 紙)

$\boxed{2}$ pを実数の定数とする．xの2次方程式

$$x^2-\left(2p+|p|-|p+1|+1\right)x+\frac{1}{2}\left(2p+3|p|-|p+1|-1\right)=0$$

について以下の問いに答えよ．

(1) この2次方程式は実数解をもつことを示せ．

(2) この2次方程式が異なる2つの実数解α,βをもち，かつ$\alpha^2+\beta^2\leqq 1$となるような定数pの値の範囲を求めよ．

（配点率 35 %）

(下 書 き 用 紙)

3 座標空間内の 2 つの球面

$$S_1 : (x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=7$$

と

$$S_2 : (x-2)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$$

を考える. S_1 と S_2 の共通部分を C とする. このとき以下の問いに答えよ.

(1) S_1 との共通部分が C となるような球面のうち, 半径が最小となる球面の方程式を求めよ.

(2) S_1 との共通部分が C となるような球面のうち, 半径が $\sqrt{3}$ となる球面の方程式を求めよ.

(配点率 35 %)