平成31年度

入学者選抜学力試験問題

数　　学（前期）

〔注　　意〕

1. 監督者の指示があるまで，この問題冊子を開かないこと。
2. この冊子の問題は2ページからなる。落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所などがあれば監督者に申し出て，問題冊子の交換を受けること。
3. 監督者の指示に従って，解答用紙（4枚）すべてに受験番号および氏名を必ず記入すること。
4. 解答は，必ず解答用紙（4枚）の指定された枠内に記入すること。書ききれない場合は解答用紙の裏面の指定された枠内に記入すること。
5. この問題冊子は持ち帰ること。

〔1〕 正三角形OABにおいて，線分ABを1：2に内分する点をC，線分OAをα：$(1-\alpha)$に内分する点をD，線分OBをβ：$(1-\beta)$に内分する点をEとする。ただし，$0<\alpha<1$，$0<\beta<1$である。線分OAに関して点Cと対称な点をF，線分OBに関して点Cと対称な点をGとするとき，次の問いに答えよ。

(1) 三角形ADFの面積が正三角形OABの面積の$\frac{1}{6}$になるようなαの値を求めよ。

(2) $\overrightarrow{OF}$と$\overrightarrow{OG}$をそれぞれ$\overrightarrow{OA}$と$\overrightarrow{OB}$を用いて表せ。

(3) 三角形CDEの3辺の長さの和が最小になるようなαとβの値を求めよ。

〔2〕 円に内接する四角形ABCDにおいて，$AB=3$，$BC=7$，$CD=x$，$DA=12-x$とする。ただし，$1<x<11$とする。四角形ABCDの$\angle A$の大きさをAで表すとき，次の問いに答えよ。

(1) $x=7$のとき，$\cos A$とAの値を求めよ。

(2) $\cos A$と$\sin A$をそれぞれxを用いて表せ。

(3) 四角形ABCDの面積の最大値を求めよ。

〔3〕 2次関数$f(x)=\frac{5}{4}x^2-1$について，次の問いに答えよ。

(1) a, bは$f(a)=a$, $f(b)=b$, $a<b$を満たす。このとき，$a \leqq x \leqq b$における$f(x)$の最小値と最大値を求めよ。

(2) p, qは$p<q$を満たす。このとき，$p \leqq x \leqq q$における$f(x)$の最小値がp，最大値がqとなるようなp, qの組をすべて求めよ。

〔4〕 a, b, cを実数の定数とする。3次方程式$x^3+ax^2+bx+c=0$が虚数解$x=2+i$をもつとき，次の問いに答えよ。

(1) bとcをそれぞれaを用いて表せ。

(2) 3次関数$f(x)=x^3+ax^2+bx+c$の$x=2$における微分係数を求めよ。

(3) $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$が$x>2$において極小値をとるようにaの値の範囲を定めよ。