

**1**

(30点)

次の各問に答えよ。

- (1)  $a$  は実数とする。 $x$  に関する整式  $x^5 + 2x^4 + ax^3 + 3x^2 + 3x + 2$  を整式  $x^3 + x^2 + x + 1$  で割ったときの商を  $Q(x)$ , 余りを  $R(x)$  とする。 $R(x)$  の  $x$  の1次の項の係数が1のとき,  $a$  の値を定め, さらに  $Q(x)$  と  $R(x)$  を求めよ。
- (2)  $8.94^{18}$  の整数部分は何桁か。また最高位からの2桁の数字を求めよ。例えば, 12345.6789 の最高位からの2桁は12を指す。

**2**

(30点)

$a$  は実数とし,  $b$  は正の定数とする。 $x$  の関数  $f(x) = x^2 + 2(ax + b|x|)$  の最小値  $m$  を求めよ。さらに,  $a$  の値が変化するとき,  $a$  の値を横軸に,  $m$  の値を縦軸にとって  $m$  のグラフをかけ。

**3**

(30点)

$a, b, c$  は実数とする。次の命題が成立するための,  $a$  と  $c$  がみたすべき必要十分条件を求めよ。さらに, この  $(a, c)$  の範囲を図示せよ。

命題: すべての実数  $b$  に対して, ある実数  $x$  が不等式  $ax^2 + bx + c < 0$  をみたす。

4

(30点)

1つのさいころを  $n$  回続けて投げ、出た目を順に  $X_1, X_2, \dots, X_n$  とする。このとき次の条件をみたす確率を  $n$  を用いて表せ。ただし  $X_0 = 0$  としておく。

条件： $1 \leq k \leq n$  をみたす  $k$  のうち、 $X_{k-1} \leq 4$  かつ  $X_k \geq 5$  が成立するような  $k$  の値はただ1つである。

5

(30点)

半径1の球面上の5点  $A, B_1, B_2, B_3, B_4$  は、正方形  $B_1B_2B_3B_4$  を底面とする四角錐をなしている。この5点が球面上を動くとき、四角錐  $AB_1B_2B_3B_4$  の体積の最大値を求めよ。

問題は、このページで終わりである。