

## 2. 円分多項式

- 081009-1. 円分多項式  $\Phi_n$ ,  $n \leq 17$  を求めそれが  $\mathbb{Q}$  上既約であることを証明せよ.
- 081009-2. 群  $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^\times$  を  $n \leq 17$  について全て具体的に求め, その生成元を与えよ. またアーベル群としての構造を定めよ.
- 081009-3. 正 15 角形を作図せよ.

## 3. $\mathbb{Q}(\zeta_{15})$ のガロア理論

- 081030-1.  $\mathbb{Q}(\zeta_{15})$  の  $\mathbb{Q}$  上のガロア群  $G$  を求めよ.  $G$  の部分群をすべて列挙せよ.
- 081030-2. 部分群  $\langle 7 \rangle$  に対応する体を具体的に与えよ.
- 081030-3. 部分群  $\langle 2 \rangle$  に対応する体を具体的に与えよ.
- 081030-4. 部分群  $\langle 4 \rangle \times \langle 11 \rangle$  に対応する体を具体的に与えよ. また, 部分群  $\langle 11 \rangle$  に対応する体を具体的に与えよ.

## 4. $\mathbb{Q}(\zeta_{17})$ のガロア理論

- 081113-1.  $\mathbb{Q}(\zeta_{17})$  の  $\mathbb{Q}$  上のガロア群  $G$  を求めよ. 位数が 16, 8, 4, 2 の元をすべて列挙せよ.  $G$  の部分群をすべて列挙せよ.
- 081113-2. 位数 8 の部分群は何か? それに対応する体を具体的に与えよ.
- 081113-3. 位数 4 の部分群は何か? それに対応する体を具体的に与えよ.
- 081113-4. 位数 2 の部分群は何か? それに対応する体を具体的に与えよ.

5. 4 次方程式のガロア理論

081218-1.  $f(X) = X^4 + 6X^2 + 8X + 9$  の最小分解体  $K$  の  $\mathbb{Q}$  上のガロア群  $G$  を求めよ .

081218-2.  $f(X) = X^4 + X^2 - 1$  の最小分解体  $K$  の  $\mathbb{Q}$  上のガロア群  $G$  を求めよ .

081218-3.  $f(X) = X^4 - 4X^2 + 2$  の最小分解体  $K$  の  $\mathbb{Q}$  上のガロア群  $G$  を求めよ .

081218-4.  $f(X) = X^4 - 4X^2 + 2$  の最小分解体  $K$  の部分体をすべて求めよ .

081218-5.  $f(X) = X^4 - 4X^2 + 1$  の最小分解体  $K$  の部分体をすべて求めよ .