

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1999/2000

Februari 2000

MSS 211 – Aljabar Moden

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM soalan di dalam DUA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. Selesaikan persamaan serentak kongruen

$$x \equiv 5 \pmod{7}$$

$$x \equiv 2 \pmod{8}$$

$$x \equiv 6 \pmod{9}$$

2. (a) Buktikan bahawa  $11 \mid (30^{40} + 43^{37})$

- (b) Cari integer positif terkecil  $m$ , supaya

$$(124)^m \equiv 1 \pmod{555}$$

3. Katakan  $G$  ialah kumpulan terhingga

- (a)  $a \in G$ . Buktikan bahawa,  $\forall m \in \mathbb{N}$ ,

$$a^m = e \Rightarrow \circ(a) \mid m$$

- (b)  $\forall g \in G$ , buktikan bahawa  $\circ(g^{-1}ag) = \circ(a)$

- (c) Diberi  $a, b \in G$ ,  $a^{-1}ba = b^2$  dan  $\circ(a) = 5$ . Cari  $\circ(b)$ .

4. Buktikan bahawa jika  $G$  ialah suatu kumpulan dan  $|G| = 33$  maka  $G$  adalah kumpulan kitaran.

...2/-

5. Katakan  $G$  ialah suatu kumpulan dan  $H \leq G$ .

(a) Diberi  $g \in G$ . Buktikan bahawa

$$g^{-1}Hg = \{g^{-1}hg \mid h \in H\}$$

ialah subkumpulan kepada  $G$ .

(b) Diberi  $|H| = m$  dan  $H$  ialah subkumpulan unik kepada  $G$  yang mempunyai peringkat  $m$ . Buktikan  $H \trianglelefteq G$ .

6. (a)  $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 3 & 1 & 4 & 2 & 7 & 6 & 9 & 8 & 5 \end{pmatrix}$

Tuliskan  $f$  sebagai hasildarab kitaran yang tak bercantum.

(b) Cari  $\sigma$  supaya  $\sigma(123)\sigma^{-1} = (456)$ .

(c) Buktikan bahawa  $(1\ 2)$  tak boleh ditulis sebagai hasildarab 3-kitaran yang tak bercantum.

- ooo0ooo -