



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM

ĐỀ THI GIỮA KỲ

Học kỳ 2 – Năm học 2023-2024

Tên học phần: Số Học Thuật Toán	Mã HP:
Thời gian làm bài: 90 phút	Ngày thi:
Ghi chú: Sinh viên <input type="checkbox"/> được phép / <input type="checkbox"/> không được phép sử dụng tài liệu khi làm bài.	

Bài 1. (2 điểm)

- Chuyển đổi số $(2024)_5$ sang cơ số 10.
- Chuyển đổi số $(10042024)_{10}$ sang cơ số 6.
- Chuyển các số $(101011000111101101101)_2$ sang cơ số 16 (ký hiệu các chữ số trong cơ số 16 là 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

Bài 2. (2 điểm)

- Tìm ước chung lớn nhất và hệ số Bezout bằng thuật toán Euclide mở rộng cho cặp số nguyên $(1398, 324)$.
- Giải phương trình Diophantine:
$$1398x + 324y = 30.$$

Bài 3. (2 điểm)

- Tìm số dư nguyên dương nhỏ nhất của $10^{2024} + 2024^{10}$ khi chia cho 63.
- Giải hệ phương trình đồng dư sau:
$$\begin{cases} 2x \equiv 3 \pmod{7} \\ x \equiv 5 \pmod{11} \\ x \equiv 11 \pmod{13} \end{cases}$$

Bài 4. (1 điểm)

- Có phải $\text{ord}_{13}2 = 12$ hay không?
- Có phải 2 là căn nguyên thủy của 11 hay không?

Bài 5. (2 điểm) Xét sự tồn tại nghiệm và tìm nghiệm (nếu có) của các phương trình sau:

- $x^2 \equiv 2012 \pmod{89}$.
- $x^2 \equiv -197 \pmod{97}$.

Bài 6. (1 điểm)

- Chứng minh rằng $n^7 - n$ chia hết cho 42 với mọi n nguyên dương.
- Chứng minh rằng nếu p là số nguyên tố lẻ thì

$$1^p + 2^p + 3^p + \dots + (p-1)^p \vdots p.$$

—————HẾT—————