

期末テスト問題用紙  
 計算の理論 I (担当:大月 前期月曜 3 限)  
 2001 年 9 月 17 日 (月) 12:40 ~ 14:10

**注意事項**

1. 机の上には学生証(必須)、筆記用具、問題用紙、解答用紙、時計以外のものは置かないこと。時間中の貸借は不可。
2. 携帯電話は電源を切り、机の上には置かないこと。(時計としての使用不可)
3. 解答用紙は 2 枚取り、各用紙に以下の項目を必ず記入しておくこと。  
学籍番号、入学年度、学部名、学科・過程名および氏名
4. 解答用紙が足りない、トイレなど用がある場合には静かに手を挙げて教員を待つこと。試験開始後 20 分間は退出不可。

**問題 1 (配点 10 点)**

帰納法で次の式を証明せよ。

$$\sum_{i=0}^n i^3 = \left(\sum_{i=0}^n i\right)^2$$

なお、 $\sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$  は証明されているものとし、利用してよい。

**問題 2 (配点 10 点)**

次の関係の反射的かつ推移的閉包を求めよ。

{ (1, 2), (2, 3), (3, 4), (5, 4) }

**問題 3 (配点 20 点)**

次の NFA と等価な DFA を求めよ。

({p, q, r, s}, {0, 1}, z, p, {q, s}) ここで、z は下表。

	0	1
p	q, s	q
q	r	q, r
r	s	p
s	-	p

**問題 4 (配点 20 点)**

次の正則表現と同値な有限オートマトンを構成せよ。

10+(0+11)0\*1