宿題 #2

以下の問いを選択して解答する．複数（2 問まで）解答してもよい．〆切は次回の授業終了後（授業前にメールで解答しても構わない）．

課題内容：

1. 定理 2.1 における定数 c_M がどのような値になるのかの見積もりを示す（考え方が十分わかる程度で十分；本当に厳密なものでなくてもよい）.（配点：5 点）

2. 次のような素数判定問題は小さな回路サイズで計算できることを示せ.（配点：5 点）

   簡単版素数判定問題
   入力： 0^n ただし，$n \geq 1$ は自然数（すなわち 1 進数で数を表わしている）.
   出力： n が素数か否かの判定（1 = Yes or 0 = No）

3. 回路計算量の 1 つとして，回路の段数（深さ）が用いられる場合もある．段数とは入力ノードから出力ノードへ進む配線の上にある素子の数である．2 桁の 2 進数同志の加算を行う 3 段の回路を示せ．なお，演算素子としては入次数に制限のない AND, OR，そして入次数 1 の NOT が使えるものとする.（配点：5 点）

4. 回路自身も 2 進列で表現することができる．入次数が 2 の AND, OR, ならびに NOT からなる任意の回路を 2 数列にコード化する方法（概略）を示せ（配点：5 点）．そのコード化を用いたとき，回路サイズに対してコード長がどの程度になるかも，概算でよいので評価せよ（配点：5 点）.