

## Combinatoria e Matematica Discreta

### Foglio 3

- Usando l'algoritmo euclideo, trovare il massimo comun divisore  $d$  fra gli interi  $N$  e  $M$ ; trovate poi due interi  $a$  e  $b$  tali che si abbia  $d = Na + Mb$ , nei seguenti casi:
  - $N = 62$  e  $M = 44$ .
  - $N = 721$  e  $M = 448$ .
  - $N = 2406$  e  $M = 654$ .
- Trovare soluzioni intere per le seguenti equazioni:
  - $3x + 5y = 11$ ;
  - $4x + 14y = 6$ ;
  - $12x + 29y = 11$ .
- Sia  $n$  un intero positivo.
  - “Calcolare”  $2n \bmod n$ ,  $(5n + 7) \bmod n$ ,  $(3n - 2) \bmod n$ .
  - “Calcolare”  $(n + 2) \bmod (n + 1)$ ,  $(2n + 2) \bmod (n + 1)$ ,  $(n^2 - 1) \bmod (n + 1)$ .
  - “Calcolare”  $(n+1)^2 \bmod n$ ,  $(n^3+2n^2+4) \bmod n$ ,  $n! \bmod n$ ,  $n^2 \bmod (n+1)$ ,  $(n^2 + 1) \bmod (n + 1)$ ,.
- Senza eseguire le moltiplicazioni per esteso, mostrare che si ha
  - $1234567 \times 90123 \equiv 1 \pmod{10}$ ;
  - $2468 \times 13579 \equiv -3 \pmod{25}$ .
- Quando è possibile, trovare tutti i valori di  $x$  che soddisfano le seguenti congruenze.
  - $7x \equiv 3 \pmod{10}$ ;
  - $5x \equiv 3 \pmod{10}$ ;
  - $3x \equiv 19 \pmod{29}$ ;
  - $6x \equiv 15 \pmod{21}$ ;
  - $-4x \equiv 6 \pmod{10}$ ;
  - $x \equiv 4^{2546} \pmod{5}$ .