

1. Lite diofantiska ekvationer

Vilka av följande diofantiska ekvationer har lösningar? Om lösningar finns, beräkna dem! I annat fall, motivera varför inga lösningar finns.

- (a) $8x + 15y = 9$
- (b) $10x + 22y = 49$
- (c) $216x - 811y = 1$
- (d) $36x + 15y = 509$

2. Lite inverser

Beräkna x:

- (a) $x \equiv 28 \cdot 7^{-1} \pmod{29}$
- (b) $x \equiv 5^{99} \cdot (40 + 3^{-1}) \pmod{11}$
- (c) $216x \equiv 1 \pmod{811}$

3. Lite moduloräkning

Beräkna:

- (a) $7^8 - 5^{25} \pmod{21}$
- (b) $6^{15} + 4^{24} \pmod{15}$
- (c) $5^8 - 7^{15} \pmod{15}$

4. Lite kongruent ekvivalens

Betrakta relationen $R = (\mathbb{Z}, \equiv \pmod{8})$.

- (a) Detta är en ekvivalensrelation. Varför?
- (b) Är det en partiell ordning? Varför?
- (c) Ange ekvivalensklasserna!

5. Lite djupare induktion

Visa att följande egenskap gäller för \mathbb{Z}_+ :

$$6 \mid (n^3 - n)$$