

MA014G
Algebra och Diskret Matematik A
Inlämningsuppgifter till Block 3-4

För att få bonuspoängen måste du lämna in dina lösningar senast
fredagen den 3 oktober kl. 10:15

Question 1

- (a) Hitta största gemensamma delaren av 728 och 259 med Euklides algorit.
- (b) Hitta heltal s och t så att

$$728s + 259t = \text{sgd}(728, 259).$$

- (c) Hitta alla heltalslösningar till följande kongruenser:

- (i) $259x \equiv 7 \pmod{728}$;

- (ii) $728x \equiv 7 \pmod{259}$;

- (iii) $259x \equiv 1 \pmod{728}$.

- (d) Bestäm alla lösningar $[x] \in \mathbb{Z}_{728}$ till ekvationen

$$[259] \odot [x] = [21].$$

Question 2

Låt $M = \overline{X \cup Y}$ där

$$X = \{x \in \mathbb{Z}^+ : x \geq 10\}$$

och

$$Y = \{n \in \mathbb{Z}^+ : n \equiv 1 \pmod{2}\}.$$

- (a) Ange mängden M
 - (i) med hjälp av inklusionsregler;
 - (ii) genom att lista elementen.
- (b) Låt $f : M \rightarrow \mathbb{Z}$ vara en funktion given av att $f(m) = 2m^2$. Ange funktionen genom att göra en värdetabell. Avgör med hjälp av tabellen om funktionen f är injektiv och/eller surjektiv.

Question 3

- (a) Låt a , b och c vara heltal. Bevisa att
- (i) $2|(a + a)$;
 - (ii) om $2|(a + b)$ så gäller att $2|(b + a)$ också;
 - (iii) om $2|(a + b)$ och $2|(b + c)$ så gäller att $2|(a + c)$.
- (b) Förklara vad som menas med att en relation R på en mängd S är en ekvivalensrelation.
- (c) Låt R vara en relation på $\mathbb{Z}$ definierad av

$$(x, y) \in R \text{ om } 2|(x + y).$$

Bevisa att relationen R är en ekvivalensrelation och ange ekvivalensklasserna för R .