

## Inlämningsuppgifter - Omgång 1

Inlämningsuppgifterna skall lösas *självständigt* samt lämnas senast i samband med föreläsningen Onsdagen den 1:a Februari. Fullständiga lösningar skall presenteras. Ni skall vara beredda att presentera era lösningar på en muntlig gruppexamination Fredagen den 3:e Februari eller Måndagen den 6:e Februari. Gruppindelning kommer att meddelas senare.

### Mängdlära

- Beräkna
  - $|\{1, 3, 4, 1\}|$ ,
  - $|\{1, 3, 4\}|$ ,
  - $|\mathcal{P}(\{1, 2, 3, 5, 11\})|$ ,
  - $|\{1, 2, 3\} \times \{4, 5, 6\} \times \{7, 8\}|$ .
- Låt  $M$  vara en mängd. Förenkla  $M \cap M^c$ .
- Låt  $\mathcal{U} = \mathbb{R}$ ,  $A = (3, \infty)$ ,  $B = \{-1, 1, 3, 5\}$  och  $C = \mathbb{R}^+$ . Bestäm  $(A \cup B^c)^c \cap C$ .
- Låt  $A = \{1, \emptyset\}$  och  $B = \{2, 3, 4\}$ .
  - Ange alla element i mängden  $A \times B$ .
  - Ange alla element i mängden  $\mathcal{P}(B)$ .
- Det är givet att  $\{(1, 2), (3, 4)\} \subseteq A \times B$ . Ange två element i mängden  $A$ , samt två element i mängden  $B$ .
- Bevisa den distributiva lagen  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ . Detta kan till exempel göras med Venn-diagram eller mängdmedlemskapstabeller.

### Kombinatorik

- En förening bestående av 15 medlemmar skall välja en Styrelse bestående av en ordförande, en sekreterare och en kassör. På hur många olika sett kan det göras.

2. Hur många tolvstaviga ord kan man bilda genom att använda bokstäverna i ordet KOMBINATORIK?
3. En klass med 12 studenter skall delas in i fyra grupper med tre studenter i varje grupp. På hur många sätt kan detta göras?
4. Hur många icke-negativa heltalslösningar har ekvationen  $a + b + c + d + e = 15$ ?
5. I den här uppgiften tänk på att ett tal kan inte börja med en nolla.
  - (a) Hur många fyrsiffriga tal finns det?
  - (b) Hur många fyrsiffriga tal finns det som inte innehåller siffran 9?
  - (c) Hur många fyrsiffriga tal finns det som har olika siffror och inte innehåller siffran 9?
  - (d) Hur många av talen  $1, \dots, 10000$  har olika siffror?
  - (e) Hur många av talen  $1, \dots, 10000$  är delbara med 5, har olika siffror och innehåller inte siffran 9?
6. Hur många positiva heltal mindre än 200 finns det som inte är delbara med 3, 7 eller 11?