

Din kod:
Glöm den inte!

--

Om du vill:
Lägg till tre
bokstäver.

--

KTH Matematik
B.Ek

Σ p	G/U

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 1, on 13 februari 2008, 15.15–16.15,
i SF1610 Diskret matematik för CL**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd ks n medför godkänd (3p) uppgift n vid tentor till (men inte med) nästa ordinarie tenta (högst ett år), $n = 1, \dots, 5$.

Uppgifterna 3)–5) kräver väl motiverade lösningar för full poäng.

Uppgifterna står inte säkert i svårighetsordning.

Spara alltid återlämnade skrivningar till slutet av kursen!

Skriv dina lösningar och svar på samma blad som uppgifterna, använd baksidan om det behövs.

1) (För varje delfråga ger rätt svar $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar $-\frac{1}{2}$ p. Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)

Kryssa för om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå)!

poäng uppg.1

- a) Med binära tal gäller att $101101 + 11011 = 1001000$.
- b) För alla $m, n \in \mathbb{Z}$ är $\text{sgd}(m, n) = \text{sgd}(m + n, m - n)$.
(sgd kallas i kursboken gcd.)
- c) Om $a, b \in \mathbb{Z}_m$ är inverterbara är säkert $a + b$ också det.
- d) $\mathbb{R}$, mängden av de reella talen, är en uppräknligt oändlig mängd.
- e) Om $f : Y \rightarrow Z$ är en injektion och $g : X \rightarrow Y$ är en bijektion är $fg : X \rightarrow Z$ en injektion.
- f) Låt X vara en mängd och $A, B \subseteq X$.
 $|A| = |B|$ definierar då en ekvivalensrelation på $\mathcal{P}(X)$.

sant	falskt

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Gäller för alla mängder A, B, C att

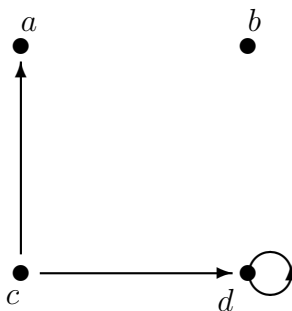
$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)?$$

Motivera ditt svar.

b) (1p) 12558 och 14430 har största gemensam delare $\text{sgd}(12558, 14430) = 78$.
Vad är **minsta gemensamma multipeln** till dem, $\text{mgm}(12558, 14430)$?
Svaret får innehålla de fyra vanliga räknesätten.

c) (1p) I figuren visas en (graf för en) relation.

Lägg till **precis fem** nya pilar, så att den relation grafen sedan beskriver är en **partialordning** (liksom i boken förutsätts en partialordning vara reflexiv).



Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Finn alla heltal x, y som uppfyller

$$15x + 18y + 7 = 13.$$

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Låt funktionen $f : \mathbb{Z}_7 \rightarrow \mathbb{Z}_7$ ges av

$$f(x) = 2x^3 + 6, \text{ för alla } x \in \mathbb{Z}_7.$$

Avgör om f är injektiv, surjektiv och/eller bijektiv.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Låt $\{F_n\}_{n=0}^\infty$ vara fibonaccitalen, som vanligt definierade av

$$\begin{cases} F_0 = 0, & F_1 = 1 \\ F_{n+2} = F_{n+1} + F_n, & \text{för alla } n = 0, 1, 2, \dots \end{cases}.$$

Visa med ett induktionsbevis att

$$F_0 + F_1 + \dots + F_n = F_{n+2} - 1 \text{ för } n = 0, 1, 2, \dots$$