

Matematik, KTH

B.Ek

Efternamn	förnamn	pnr

**Kontrollskrivning 1, må 3 februari 2014, 13.30–15.00,
i SF1662 Diskret matematik för CLGYM1, TSVDK2**

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), $n = 1, \dots, 5$.

13–15 poäng ger ett ytterligare bonuspoäng vid samma tentor.

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

	sant	falskt
a) Om a, b, c är heltal och $a \mid b, c \mid b$ gäller säkert $a + c \mid 2b$.		
b) $\text{sgd}(a, \text{sgd}(b, c)) = \text{sgd}(\text{sgd}(a, b), c)$ för alla heltal a, b, c (sgd kallas i boken gcd).		
c) $\text{sgd}(a, \text{mgm}(b, c)) = \text{sgd}(\text{mgm}(a, b), c)$ för alla heltal a, b, c (mgm kallas i boken lcm).		
d) Det finns precis 6 olika x i $\mathbb{Z}_{156}$ som uppfyller $48x = 30$.		
e) För alla x som är inverterbara i $\mathbb{Z}_m$ är $m - x$ också det. (x, m heltal, $m \geq 2, 0 \leq x < m$.)		
f) Om a, b är heltal, p ett primtal och $p \mid ab$ måste precis en av $p \mid a$ och $p \mid b$ gälla.		

Din kod:

Glöm den inte!

Om du vill:

Lägg till tre
bokstäver.

Resultat på skrivningen:

Fylls i av rättaren

p 1	p 2	p 3	p 4	p 5	Σ p	G/U	bonus

SF1662 CLGYM1, TSVDK2, ks1 3.2-14

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Skriv i bas 12 det tal som i bas 10 skrivs 2014.

Använd, om de behövs, A och B som "siffror" med värdena 10 respektive 11.

b) (1p) Beräkna i $\mathbb{Z}_{19}$:

$$16^2 + 15 \cdot 14^{-1}.$$

c) (1p) Ange **alla** element i $\mathbb{Z}_{42}$ som är inverterbara (och bara dem).

Namn	poäng uppg.3

3a) (1p) Avgör för vart och ett av elementen
19, 671 och 1376
om det är inverterbart i $\mathbb{Z}_{2014}$.

b) (2p) Finn 503^{-1} i $\mathbb{Z}_{2014}$.

Namn	poäng uppg.4

4a) (1p) Finn $\text{sgd}(27, 39)$ och $\text{mgm}(27, 39)$ (i boken kallade gcd och lcm).

b) (2p) Finn heltal a och b med a så litet som möjligt då $a > 1000$ och
$$\text{sgd}(27, 39) = a \cdot 27 + b \cdot 39.$$

Namn	poäng uppg.5

5a) (0p) Finn alla heltal x som uppfyller kongruensen

$$x \equiv 5 \pmod{9}.$$

b) (3p) Finn alla heltal x som uppfyller de båda kongruenserna

$$\begin{cases} x \equiv 5 & (\text{mod } 9), \\ x \equiv 20 & (\text{mod } 26). \end{cases}$$