

Efternamn, förnamn	personnummer	program	blad	uppg.
			1	1

Matematik, KTH

B.Ek

**Kontrollskrivning 1, må 8 februari 2016, 8.00–10.00,
i SF1662, Diskret matematik**

Examinator: Bengt Ek, tel 790 6951.

Tillåtna hjälpmedel: Inga (utom penna och sudd), inte ens räknedosa.

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.

För in dina svar på uppgift 1 i rutorna nedan och lämna in detta blad tillsammans med övriga lösningsblad.

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!)

	sant	falskt
a) Om a, b är heltal, $b \neq 0$, ger division av a med b säkert samma principala rest som division av $a + b$ med b .		
b) Om a, b är heltal och p är ett primtal med $p \mid ab$, så är säkert en av $p \mid a$ och $p \mid b$ sann och en falsk.		
c) Om $\text{sgd}(m, n) = \text{mgm}(m, n)$ gäller för heltalen m och n , måste $m = n$. (sgd, mgm kallas i boken gcd, lcm).		
d) För a, b heltal med $a \equiv_{84} b$ gäller säkert $a \equiv_{14} b$, $a \equiv_6 b$. ($a \equiv_n b$ betyder som vanligt detsamma som $a \equiv b \pmod{n}$.)		
e) För a, b heltal med $a \equiv_{14} b$, $a \equiv_6 b$ gäller säkert $a \equiv_{84} b$.		
f) I $\mathbb{Z}_{101}$ är $3 \cdot 4^{-1} + 34 = 60$.		

Vänd!

Lösningar på följande uppgifter skrivs på separata papper.

2a) (1p) Avgör (med motivering) om det finns heltal x, y som uppfyller

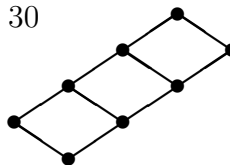
$$10\,530x + 153\,000y = 90\,900.$$

($10\,530 = 2 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 13$, $153\,000 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 17$, $90\,900 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 101$.)

Även om sådana x, y finns, krävs inte att du finner några.

b) (1p) Vilket/vilka av talen 24, 25, 26, 27, 28, 29 och 30 har en delargraf som ser ut som vidstående figur?

(Dvs för vilket/vilka av talen kan man få delargrafen genom att fylla i vissa tal vid punkterna (det behöver du inte göra?).)



c) (1p) Vad blir den principala resten då $(123\,456\,246)_7$ divideras med 6?

($(123\,456\,246)_7$ betecknar förstås det tal som skrivs 123 456 246 i bas 7.)

3a) (1p) Finn alla inverterbara element i $\mathbb{Z}_{24}$.

b) (2p) Finn 13^{-1} i $\mathbb{Z}_{35}$.

4) (3p) Finn alla heltal x som uppfyller

$$39x \equiv 6 \pmod{48}.$$

5) (3p) Talen $a = 11\,557$ och $b = 13\,081$ är inte relativt prima.

Använd detta för att finna deras printalsfaktoriseringar, dvs för att uttrycka a och b som produkter av primtal.

Lösningar kommer att läggas ut på kurssidan efter skrivningen.