

Matematik, KTH

B.Ek

Efternamn	förnamn	pnr

Kontrollskrivning 1, må 2 februari 2015, 8.30–10.00, i SF1662, Diskret matematik

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

- a) Den principala resten då -17 divideras med 7 är -3 .
- b) $239 = (347)_8$ (dvs talet 239 skrivs 347 i oktal form).
- c) $\text{sgd}(m, n) \cdot \text{mgm}(m, -n) = m \cdot n$ för alla heltal m, n med $n < 0 < m$ (sgd, mgm kallas i boken gcd, lcm).
- d) Om a, b, c är heltal, $a \mid bc$ men $a \nmid b$ gäller säkert $a \mid c$.
($a \nmid b$ betecknar att a inte är en delare till b .)
- e) För alla heltal m, n är $\text{sgd}(m, \text{sgd}(m, n)) = \text{sgd}(m, n)$.
- f) Om det finns ett heltal x med $ax \equiv 3 \pmod{b}$ så finns säkert ett heltal y med $by \equiv 12 \pmod{a}$ (a, b heltal).

sant	falskt

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, ks1 2.2-15

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Finn $(2614)_7 + (6233)_7$ uttryckt i bas 7.

$((2614)_7$ osv. betecknar förstås de tal som skrivs 2614 osv. i bas 7.)

b) (1p) Beräkna i $\mathbb{Z}_{35}$:

$$2^{-1} \cdot 3 + 2 \cdot 3^{-1}.$$

c) (1p) Finn $\text{mgm}(32100, 990)$. ($32100 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 107$, $990 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$.)
Svaret ges som ett heltal (alltså inte som t.ex. en produkt). (mgm kallas i boken för lcm.)

Namn	poäng uppg.3

3a) (1p) Finn alla inverterbara element i $\mathbb{Z}_{26}$.

b) (2p) Finn inversen i $\mathbb{Z}_{26}$ till det fjärde (i den vanliga ordningen, som heltal) av de inverterbara elementen i a).

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Finn det minsta heltal $a \geq 32$ som uppfyller

$$ax + 60y = 7$$

för några heltal x, y .

Glöm inte att motivera svaret.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Finn alla heltal x med $0 \leq x < 84$ som uppfyller kongruensen

$$30x \equiv 36 \pmod{84}.$$

Lösningar kommer att läggas ut på kurssidan efter skrivningen.