Inför tentamensskrivningen den 23 februari 2010

LMA110 GU, Aritmetik och algebra, del 1

Tentamensskrivningen

Kursen avslutas med en tentamensskrivning tisdagen den 23 februari 2010.

Tentamensskrivningen består av 8 uppgifter och skrivningstiden är 5 timmar. Varje uppgift kan ge 3 poäng, den maximala poängen är 24. Duggorna under kursens gång kan ge maximalt 8 poäng. Gränsen för betyget Godkänd är 16p och för Väl godkänd 24p. Vid tentamen är räknedosa **inte** tillåten. Skrivningstiden är 5 timmar.

Fyra av uppgifterna kommer att röra det som behandlats i kursen Aritmetik och algebra del 1.

Tre av dessa uppgifter kommer att vara problem, med ett rör teori. För problem krävs fullständiga, korrekta och riktigt formulerade lösningar för full poäng. Teoriuppgiften gäller bevis och formulering av en sats.

Omfattning

Skrivningen omfattar följande material:

- Olika typer av tal (kompletterande utdelat material **K1**).
- Utdrag ur R. Pettersson: Förberedande kurs i matematik (kompletterande utdelat material **P**).
- Vretblad-Ekstig (**VE**) avsnitt 0, 1.7, 2.1-2.7, 3.4.
- Tillägg om kongruensräkning (kompletterande utdelat material **K2**).

Materialet omfattar följande moment:

- Naturliga, hela, rationella och reella tal (**K1**).
- Potens och bråk räkning (**P**).

- Absolutbelopp (**P**).
- Kvadratrötter (**P**).
- Komplexa tal (**P**).
- Polynom och rationella uttryck, polinomdivision (**P**).
- Andragradsekvationer, faktorsatsen och ekvationer av högre grad, rotekvationer (**P**).
- Ekvationssystem (**P**).
- Olikheter (**P**).
- Räkning med rationella och allmänna potenser (**P**).
- Delbarhet och primtal, största gemensamma delare, Euklides algoritm och Aritmetikens fundamentalsats (**VE**, 2.1–2.5).
- Positionssystemet (**VE**, 2.6).
- Diofantiska ekvationer (**VE**, 2.7).
- Kongruensräkning, inverterbarhet modulo ett heltal, Fermats lilla sats, Kinesiska restsatsen (**VE**, 3.4, **K2**).

Urval av satser med bevis

Vid tentamen ska alla i kursen ingående definitioner och satser kunna användas.

Följande satser ska dessutom kunna bevisas:
Lemma 2.7 (**VE**, s. 58).
Sats 2.8 (**VE**, s. 59).
Lemma 2.14, 2.15 (**VE**, s. 66).
Sats 2.16 (**VE**, s. 67).
Sats 2.3 i **K2**, s. 5.
Sats 2.4 i **K2**, s. 6.

Metoder

- Lösning av andragradsekvationer (**P**, s. 13).
- Användning av faktorsatsen i samband med ekvationslösning och olikheter för att faktorisera, polynomdivision (**P**, s. 16, 20).

- Kvadrering och prövning i rotekvationer (**P** s. 17, **VE**, s. 42).
- Substitution eller additionsmetod vid lösning av ekvationssystem (**P**, s. 18).
- Substitution i samband med ekvationslösning (**P**, s.24).
- Bestämma om ett tal är primtal, Euklides algoritm för största gemensamma delare, för att skriva den som kombination av de tvåtalen, för att hitta en lösning till en diofantisk ekvation, och för att avgöra inverterbarhet av och invers till ett tal modulo n. (**VE**, s. 63, 65, 67, **K2**, s. 5).
- Fermats lilla sats vid kongruensräkning (**K2**, s. 7).
- Substitutionsmetoden för att lösa system av kongruenser (**K2**, s. 6).
- Konvertera mellan uttryck för tal i olika baser (**VE**, s. 72).

Begrepp

Potenser (**P**), absolutbelopp (**P**), n:te roten (**P**), äkta och triviala delare (**VE**), primtal (**VE**), kongruens modulo n (**VE**), inverterbarhet modulo n (**VE**).