NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK KURS B
VÅREN 2002

Anvisningar

Provtid	240 minuter för Del I och Del II tillsammans. Vi rekommenderar att du använder högst 60 minuter för arbetet med Del I.
Hjälpmedel	**Del I:** ”Formler till nationellt prov i matematik kurs B”. *Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.* **Del II:** Miniräknare och ”Formler till nationellt prov i matematik kurs B”.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn och komvux/gymnasieprogram på de papper du lämnar in. *Lösningar till Del I ska lämnas in innan du får tillgång till miniräknaren. Redovisa därför ditt arbete på Del I på separat papper. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.*
Provet	Provet består av totalt 17 uppgifter. **Del I** består av 9 uppgifter och **Del II** av 8 uppgifter. Till några uppgifter (där det står *Endast svar fordras)* behöver bara ett kort svar anges. Till övriga uppgifter räcker det inte med bara ett kort svar utan det krävs att du skriver ned vad du gör, att du förklarar dina tankegångar, att du ritar figurer vid behov och att du vid numerisk/grafisk problemlösning visar hur du använder ditt hjälpmedel. Uppgift 17 är en större uppgift, som kan ta upp till en timme att lösa fullständigt. Det är viktigt att du försöker lösa denna uppgift. I uppgiften finns en beskrivning av vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av ditt arbete. Försök att lösa alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning. Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning.
Poäng och betygsgränser	Provet ger maximalt 44 poäng. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning. Om en uppgift kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng skrivs detta (2/1). Några uppgifter är markerade med ¤, vilket innebär att de mer än andra uppgifter erbjuder möjligheter att visa kunskaper som kan kopplas till MVG-kriterierna. Undre gräns för provbetyget Godkänd: 12 poäng Väl godkänd: 26 poäng varav minst 6 vg-poäng. Mycket väl godkänd: Kraven för Väl godkänd ska vara väl uppfyllda. Dessutom kommer läraren att ta hänsyn till hur väl du löser ¤-uppgifterna.

Namn: ______________________________ Skola: _________________________

Komvux/gymnasieprogram: ____

Del I

Denna del består av 9 uppgifter och är avsedd att genomföras utan miniräknare. Dina lösningar på denna del görs på separat papper som ska lämnas in innan du får tillgång till din miniräknare.
Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

1. a) Rita i ett koordinatsystem en rät linje vars riktningskoefficient är 3.
Endast svar fordras (1/0)

b) Ange ekvationen för den linje du ritat. *Endast svar fordras* (1/0)

2. a) Utveckla $(x+3)^2$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) Förenkla uttrycket $x^2+25-2(x+4)$ så långt som möjligt.
Endast svar fordras (1/0)

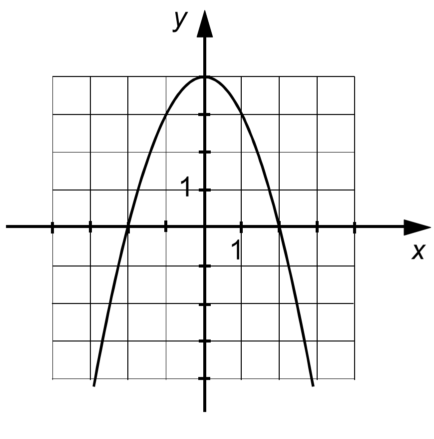
3. Lös ekvationerna

a) $x^2+6x-40=0$ (2/0)

b) $x(x-3)=0$ (1/0)

4. Grafen till funktionen $y=-x^2+a$ ges i figuren.

Vilket värde har a? *Endast svar fordras* (1/0)



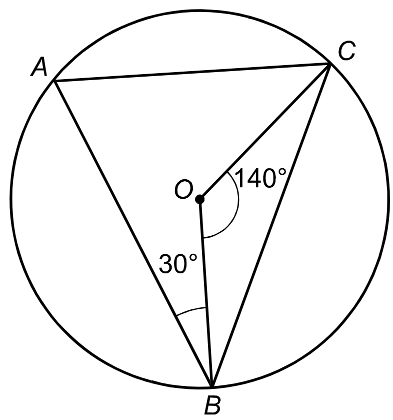
5. Punkten (2, 5) ligger på linjen $y = kx + 4$. Bestäm värdet på *k*. (2/0)

6. Vid en statistisk undersökning erhölls ett ganska stort bortfall.
Hur kan detta bortfall påverka tolkningen av resultatet? (1/0)

7. Punkterna *A*, *B* och *C* ligger på en cirkel.
O är cirkelns medelpunkt.

Bestäm vinklarna i triangeln *ABC*.

Mätning i figur accepteras ej



(1/1)

8. Åsa ska baka en sockerkaka och tar två ägg från en kartong med sex ägg. Vad hon inte vet är att hennes son har varit busig och bytt ut två av äggen till kokta ägg.

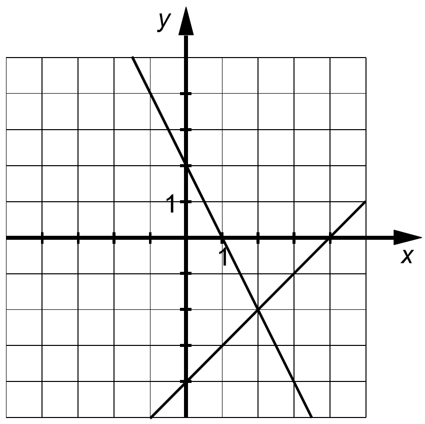
a) Vad är sannolikheten att det första ägget som Åsa tar är okokt? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Vad är sannolikheten att de båda äggen som Åsa tar är okokta? (0/1)

9. Figuren nedan kan användas för att grafiskt lösa ett linjärt ekvationssystem.

a) Ange lösningen till ekvationssystemet. *Endast svar fordras* (1/0)

b) Vilket är ekvationssystemet? *Endast svar fordras* (0/2)



Del II

Denna del består av 8 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare

10. Johanna och Michael köper CD-skivor i London. CD-skivorna har färgmarkeringar som kod för priset. Johanna betalar 32 pund för två röda och en blå skiva. Michael betalar 36 pund för en röd och tre blå skivor. Johannas köp kan beskrivas med ekvationen $2x + y = 32$.

a) Beskriv Michaels köp med en liknande ekvation. (1/0)

b) Använd ekvationerna för att beräkna priset på en röd respektive en blå skiva. (2/0)

11. Hugo, Ludvig och Fredrik har alla löst samma olikhet, men de har fått olika svar.

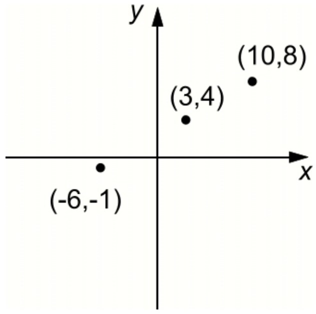
$18-4x>28+6x$ $18>28+10x$ $-10>10x$ $-1>x$ svar: $x<-1$	$18-4x>28+6x$ $18-10x>28$ $-10x>10$ $x>-1$ svar: $x>-1$	$18-4x>28+6x$ $18>28+10x$ $10>10x$ $1>x$ svar: $x<1$
Hugo	Ludvig	Fredrik

a) Vilken lösning är korrekt? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Vilka fel gör de andra? (1/1)

12. I ett koordinatsystem finns de tre punkter som markerats i figuren. Wilma anser, att dessa tre punkter ligger på en rät linje. Madeleine menar, att punkterna inte alls ligger på en rät linje utan att det bara ser ut så.

Undersök vem som har rätt.



(1/1)

13. Per ger sina klasskamrater en chans att vinna pengar.

"Spela mitt spel! Satsa en krona och kasta sedan två sexsidiga tärningar. Högst tre prickar sammanlagt ger tio kronor tillbaka."

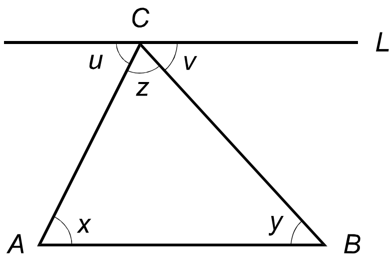
a) Vad är sannolikheten att få högst tre prickar när man kastar två tärningar? (1/0)

b) Vem tjänar på spelet, klasskamraterna eller Per?

Motivera ditt svar (0/2/¤)

14. För att visa att vinkelsumman i en triangel är 180º kan man använda figuren här bredvid.

Linjen *L* är parallell med triangelsidan *AB*. Då är t.ex. alternatvinklarna *u* och *x* lika stora.



Visa med hjälp av text och bild här ovan hur man kan komma fram till att vinkelsumman i en triangel är 180°. (1/2)

15. När Stinas lärare meddelar klassens resultat på ett prov i matematik skriver läraren på tavlan:

Maximal poäng: 40p
Medelvärde: 25p
Median: 21p
Antal elever som deltog: 29

Stina har 25 poäng på provet. Hon påstår att antalet klasskamrater som har bättre resultat på provet än hon har är lika många som antalet klasskamrater som har sämre resultat än vad hon har.

Avgör om Stinas påstående är sant eller falskt. Motivera varför. (0/2)

16. Pelle står på en klippa invid en sjö, och kastar en sten ut över sjön. Efter t sekunder är stenens höjd över vattenytan $h(t)$ meter där $h(t) = 8{,}5 + 9{,}8t - 4{,}9t^2$

a) När befinner sig stenen på höjden 10 meter över vattenytan? (1/1)

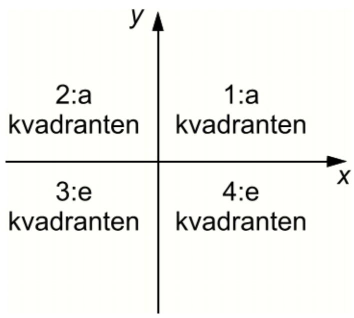
b) Bestäm stenens högsta höjd över vattenytan. (0/1)

Vid bedömning av ditt arbete med uppgift nummer 17 kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur väl du beräknar och jämför trianglarnas areor
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Hur väl du beskriver hur arean beror av *k*
- Hur väl du redovisar ditt arbete
- Hur väl du använder det matematiska språket

17.

Linjerna $y = kx + 13$ och $y = x + 1$ skär varandra i en punkt som ligger i 1:a kvadranten om *k* väljs på lämpligt sätt. Då är skärningspunktens koordinater positiva.



- Låt $k = 0$ och rita upp de båda linjerna.
  Bestäm skärningspunkten mellan linjerna.

- Linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt *y*-axeln bildar en triangel då $k = 0$.
  Linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt *y*-axeln bildar en annan triangel då $k = -1$.
  Beräkna och jämför trianglarnas areor.

- Arean av den triangel som begränsas av linjerna $y = kx + 13$, $y = x + 1$ samt *y*-axeln är beroende av värdet på *k*. Undersök och beskriv hur arean beror av *k*, under förutsättningen att linjerna skär varandra i första kvadranten.

(3/4/¤)

Mål att sträva mot i Kursplan för matematik 2000

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleverna

1. utvecklar sin tilltro till den egna förmågan att lära sig mera matematik, att tänka matematiskt och att använda matematik i olika situationer,

2. utvecklar sin förmåga att tolka, förklara och använda matematikens språk, symboler, metoder, begrepp och uttrycksformer,

3. utvecklar sin förmåga att tolka en problemsituation och att formulera den med matematiska begrepp och symboler samt välja metod och hjälpmedel för att lösa problemet,

4. utvecklar sin förmåga att följa och föra matematiska resonemang samt redovisa sina tankegångar muntligt och skriftligt,

5. utvecklar sin förmåga att med hjälp av matematik lösa problem på egen hand och i grupp bl.a. av betydelse för vald studieinriktning samt att tolka och värdera lösningarna i förhållande till det ursprungliga problemet,

6. utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter,

7. utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning,

8. utvecklar sin förmåga att utforma, förfina och använda matematiska modeller samt att kritiskt bedöma modellernas förutsättningar, möjligheter och begränsningar,

9. fördjupar sin insikt om hur matematiken har skapats av människor i många olika kulturer och om hur matematiken utvecklats och fortfarande utvecklas,

10. utvecklar sina kunskaper om hur matematiken används inom informationsteknik, samt hur informationsteknik kan användas vid problemlösning för att åskådliggöra matematiska samband och för att undersöka matematiska modeller.

Kursproven i matematik som konstruerats med utgångspunkt i kursplanemål och de tillhörande betygskriterierna speglar strävansmålen för skolans undervisning i gymnasiekurserna. Varje enskild uppgift i provet som prövar en viss kunskap eller färdighet inom kursen fungerar också som en indikator på i vad mån skolan i sin undervisning har strävat efter att ha utvecklat en elevs förmåga i flera avseenden. Alla uppgifter i detta prov kan därför sägas beröras av strävansmål 1 och 2. Strävansmål 3 kan mera direkt kopplas till uppgifterna 10a, 13b och 17 som avser indikera elevens kunskaper i modellering. Strävansmål 4 som handlar om resonemang och kommunikation berörs av uppgifterna 6, 7, 11, 12, 13b, 14, 15 och 17. Strävansmål 5 berörs av uppgifterna 7, 12, 13b och 16a som kan kategoriseras som problemlösning. Strävansmål 6 berörs av 1a,b, 12, 13b, 15 och 17 som alla har en högre grad av öppenhet. Strävansmål 8 kan kopplas till uppgifterna 11, 12, 13, 14, och 17 medan inte någon uppgift i detta prov specifikt träffar målen 7, 9 och 10.