Innehåll

Förord

Skolverket har endast publicerat *ett* kursprov till kursen Ma 2. Innehållet i den äldre kursen Ma B hör nu till Ma 1 och/eller Ma 2. I tabellen nedan framgår vilka uppgifter som är lämpliga till respektive kurs.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
under arbete															

Kom ihåg
- Matematik är att vara tydlig och logisk
- Använd text och inte bara formler
- Rita figur (om det är lämpligt)
- Förklara införda beteckningar

Du ska visa att du kan
- Formulera och utvecklar problem, använda generella metoder/modeller vid problemlösning.
- Analysera och tolka resultat, dra slutsatser samt bedöma rimlighet.
- Genomföra bevis och analysera matematiska resonemang.
- Värdera och jämföra metoder/modeller.
- Redovisa välstrukturerat med korrekt matematiskt språk.

NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK KURS B
HÖSTEN 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 18 uppgifter. **Del I** består av 10 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 18 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 41 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: 11 poäng Väl godkänd: 24 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 10 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. Förenkla $(x+4)(x-4)$ så långt som möjligt. *Endast svar fordras* (1/0)

2. Lös ekvationen $x^2 - 10x + 9 = 0$ (2/0)

3. Bestäm den linjära funktion vars graf går genom punkten (2, 6) och origo. (2/0)

4. Startordningen i skolans stand-up-comedy-show ska lottas. Jenny och fyra andra ska uppträda och står därför på scenen i skolans aula. Fem papperslappar med talen 1, 2, 3, 4 och 5 (ett tal på varje lapp) ligger hopvikta i en hatt. Startordningen bestäms av talet på papperslappen. Jenny får möjlighet att dra sin lapp först.

Vad är sannolikheten att Jenny inte behöver uppträda först?
Endast svar fordras (1/0)

5. a) Ange en andragradsfunktion som du kallar $f(x)$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) Bestäm $f(2)$ för den funktion du angett. *Endast svar fordras* (1/0)

6. Lös olikheten $3(2x-5) < 9$ (2/0)

7. Vilket av nedanstående påståenden är korrekt? *Endast svar fordras* (0/1)

En rätvinklig triangel kan

A) ... vara liksidig

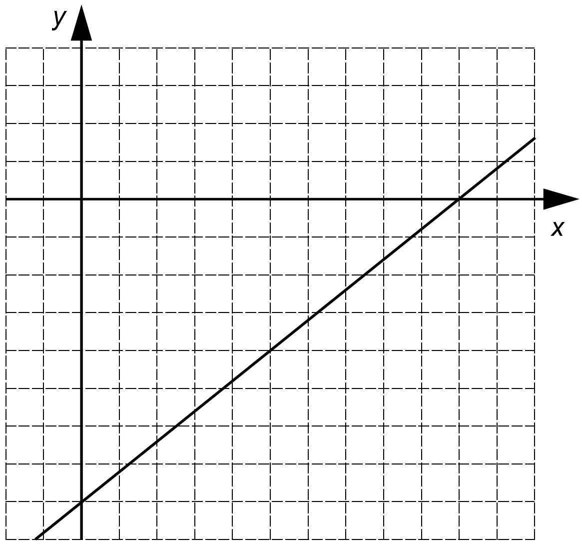
B) ... vara likbent

C) ... ha en trubbig vinkel

D) ... ha sidlängderna 1 cm, 2 cm och 3 cm

8. Sandra har på sin dator ritat grafen till funktionen $y = 20x - 40$. Bilden nedan visar hur det då ser ut på skärmen. Som du ser är koordinataxlarna inte graderade.

Rita av bilden och gradera *x*- och *y*-axeln på lämpligt sätt. (2/0)



9. Din kamrat förstår inte vad som menas med en rät linjes lutning och hur lutningens storlek kan bestämmas.

Visa så utförligt som möjligt, gärna med exempel, hur du skulle förklara detta för din kamrat. (2/1)

10. Undersök hur värdet på konstanten *a* påverkar antalet lösningar till

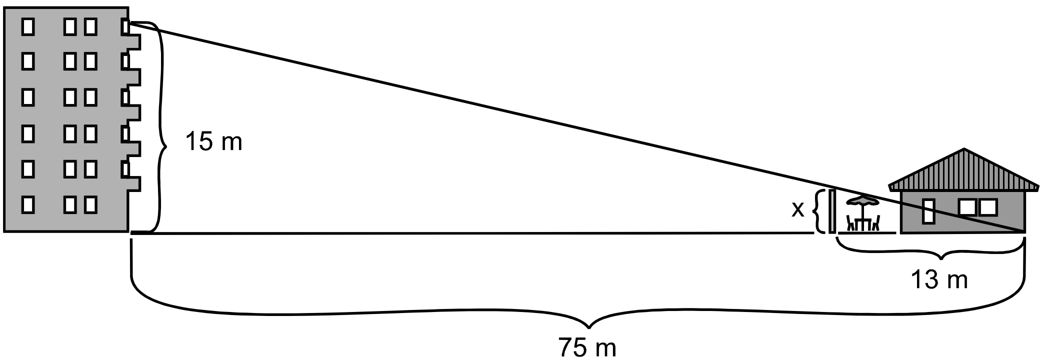
ekvationssystemet $\begin{cases} y = ax + 5 \\ y = 2x + 8 \end{cases}$ (1/2/¤)

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

11. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} x - y = 13 \\ 2x + y = 26 \end{cases}$ (2/0)

12. Familjen Svensson har bestämt sig för att bygga ett insynsskydd på sin uteplats. Hur högt ska insynsskyddet vara för att grannarna högst upp inte ska se in till familjen Svenssons uteplats? (2/0)



13. Sommaren 1998 klagade många på vädret. I Luleå regnade det under sommarmånaderna 35 dagar, medan hela 57 dagar var utan regn. Om det regnade en dag, regnade det även den följande dagen vid 40 % av tillfällena.

Pelle bokade i god tid in ett tvådagarsbesök i Luleå. Hur stor var sannolikheten att han fick regn båda dagarna? (0/2)

14. I Östfallets golfklubb finns två olika sorters medlemskap, fullständigt medlemskap eller greenfeemedlemskap. I tabellen nedan visas villkoren för de olika medlemskapen.

	Fullständigt medlemskap	Greenfeemedlemskap
Årsavgift	4 275 kr	2 000 kr
Kostnad per speltillfälle	0 kr	150 kr

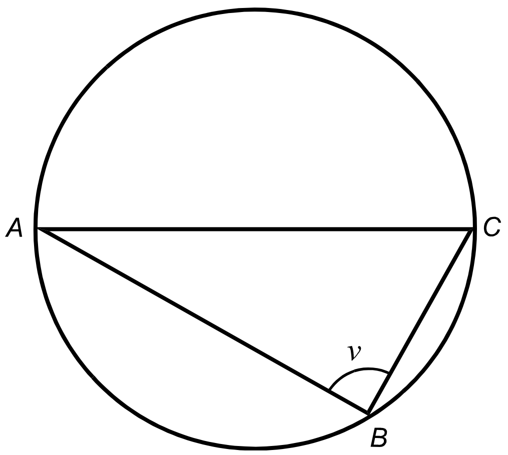
Vid hur många tillfällen ska man minst spela under ett år för att fullständigt medlemskap ska vara billigare än greenfeemedlemskap? (0/2)

En medlem med fullständigt medlemskap betalar in 15 000 kronor som lån till klubben. Den summan återfås när medlemmen avslutar sitt medlemskap. I årsavgiften för fullständigt medlemskap har 5,2 % årlig ränteförlust inräknats för medlemmens lån till klubben.

15. Bensinförbrukningen $f(v)$ liter/mil för en bil beror av dess hastighet v km/h och kan ungefärligen uttryckas med formeln $f(v) = 0{,}50 + 3{,}7 \cdot 10^{-5} \cdot v^2$
Formeln är giltig i intervallet $70 \le v \le 150$.

En familj kör ett antal mil med hastigheten 110 km/h. Hur mycket skulle familjens bensinförbrukning minska i procent om hastigheten på den körda sträckan sänks till 90 km/h? (0/2)

16. Triangeln *ABC* är inskriven i en cirkel enligt figuren nedan. Sträckan *AC* går genom cirkelns mittpunkt. Cirkelns radie är 2,0 meter.

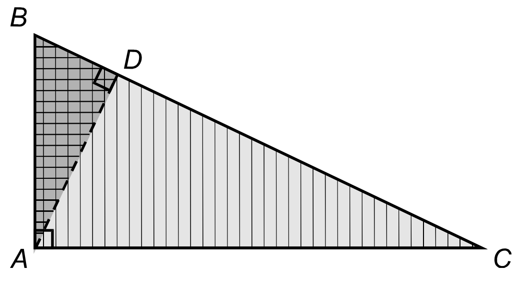


a) Bestäm vinkeln *v*. (1/0)

b) Bestäm sträckan *AB* om den är 1,0 meter längre än sträckan *BC*. (0/2)

17. Visa att trianglarna *ABD* och *ACD* är likformiga. (0/2/¤)

Mätningar i figuren ej tillåtna



Vid bedömning av ditt arbete med uppgift 18 kommer läraren att ta hänsyn till:
- Vilka matematiska kunskaper du visar
- Hur väl du beräknar de intervall som efterfrågas
- Hur väl du resonerar över dina slutsatser
- Hur väl du redovisar och kommenterar ditt arbete

18. Kalle, som går i gymnasiet, jobbar extra på Karlsons bensinmack. Karlson har nu börjat fundera på att utvidga sin service och sälja dagligvaror. För att få en uppfattning om detta skulle löna sig ber han Kalle att göra en stickprovsundersökning och ta reda på hur många procent av kunderna som skulle komma att utnyttja en sådan service. Kalle har i skolan fått lära sig att resultatet av en stickprovundersökning alltid rymmer en viss osäkerhet. I en lärobok hittar han följande text:

> När man gör en statistisk undersökning kan man i regel inte fråga hela populationen utan man måste göra ett urval. Man kan ange ett intervall som med 95 % säkerhet ska innehålla det värde som man skulle fått om man undersökt hela populationen.
>
> $$p \pm \underbrace{1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{p(100-p)}{n}}}_{\text{felgränsen}}$$
>
> p = andelen i stickprovet, i procent, av de tillfrågade med den egenskap som man undersöker
> n = stickprovets antal (storlek)

Kalle ställer följande fråga i en enkät:

Kommer du att köpa dagligvaror på Karlsons mack? ☐Ja ☐Nej ☐Vet ej

Vid en stickprovsundersökning visade det sig att 48,1 % ($p = 48{,}1$) av 1000 kunder ($n = 1000$) svarade *Ja* på Kalles fråga.

- Använd formeln ovan och beräkna inom vilket intervall det värde ligger (med 95% säkerhet) som Kalle skulle ha fått om han frågat alla kunder.

Vid samma undersökning var andelen som svarade *Nej* 49,0 % och andelen *Vet ej* 2,9 %

- Beräkna intervallet för *Nej*-svaren med hjälp av formeln ovan.
  Vad kan man säga om andelen *Ja*-svar jämfört med andelen *Nej*-svar om man tittar på hela kundkretsen?

- Undersök och motivera hur felgränsen $1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{p(100-p)}{n}}$ påverkas dels av n och dels av p. (2/5/¤)