

Innehåll

Förord	1
NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS B VÅREN 2003	2
Del I, 7 uppgifter utan miniräknare	3
Del II, 8 uppgifter med miniräknare	5

Förord

Skolverket har endast publicerat *ett* kursprov till kursen Ma2. Innehållet i den äldre kursen MaB hör nu till Ma1 och/eller Ma2. 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
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.

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap. 3 § sekretesslagen. För detta material gäller sekretessen fram till utgången av juni 2013.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK KURS B
VÅREN 2003**

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 15 uppgifter. **Del I** består av 7 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 15 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 37 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 α , 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: 22 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 α -uppgifterna.

Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

Del I

Denna del består av 7 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. Vilket av nedanstående uttryck är lika med $(x+5)(x+5)$?

Endast svar fordras

(1/0)

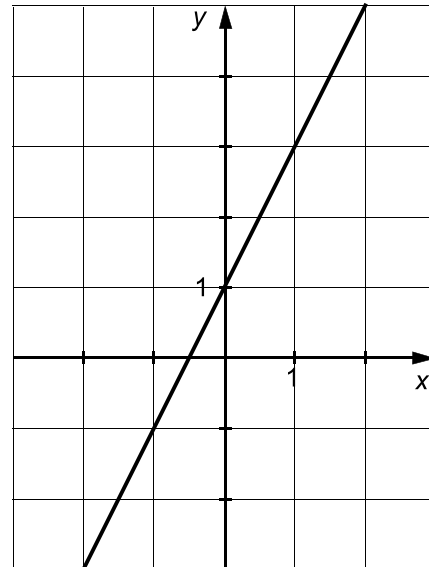
- A) $x^2 - 10x + 25$
 B) $x^2 + 10x + 25$
 C) $x^2 - 25$
 D) $x^2 + 25$
 E) $x^2 - 5x$
 F) $x^2 + 5x$

2. Vilket av nedanstående alternativ visar ekvationen för den linje som är ritad i koordinatsystemet?

Endast svar fordras

(1/0)

- A) $y = \frac{x}{2} + 1$
 B) $y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$
 C) $y = 2x + 1$
 D) $y = 2x - \frac{1}{2}$
 E) $y = 3x + 1$
 F) $y = 3x - \frac{1}{2}$



3. Lös ekvationen $x^2 - 6x - 16 = 0$

(2/0)

4. a) Lös ekvationssystemet $\begin{cases} y = 6 - x \\ y = 3x - 2 \end{cases}$ grafiskt. (2/0)

b) Lös olikheten $6 - x < 3x - 2$ (1/0)

5. Du står framför ett lotteristånd och funderar på att köpa en enda lott.

Vad behöver du veta för att kunna räkna ut hur stor sannolikheten är att du får en vinstlott? (1/0)

6. I tabellen nedan visas lönerna för ministrarna i landet Pedagogien.

Månadslön (kronor)	80 000	90 000	100 000	550 000	2 000 000
Antal ministrar	10	5	4	1	1

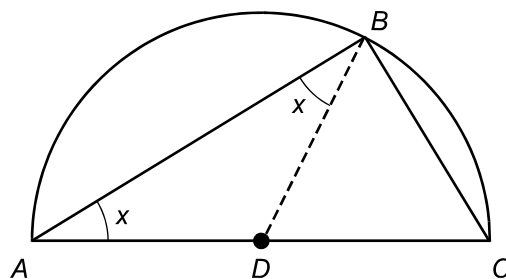
Vilket av lägesmått medianvärde och medelvärde är mest lämpligt att använda för att beskriva ministrarnas lönenivå? Motivera ditt val. (0/1)

7. Thales från Miletus var en grekisk matematiker som levde för 2600 år sedan.

Han formulerade följande sats:

”Varje triangel som är inskriven i en halvcirkel har en rät vinkel.”

Nedanstående triangel ABC är inskriven i en halvcirkel. Punkten D är mittpunkt på sträckan AC . I figuren är även sträckan BD inritad.



a) Förklara varför de två vinklarna x är lika stora. (1/0)

b) Visa att Thales sats är korrekt utan att använda randvinkelsatsen. (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

8. I tabellen visas prislistan hos två taxifirmor.

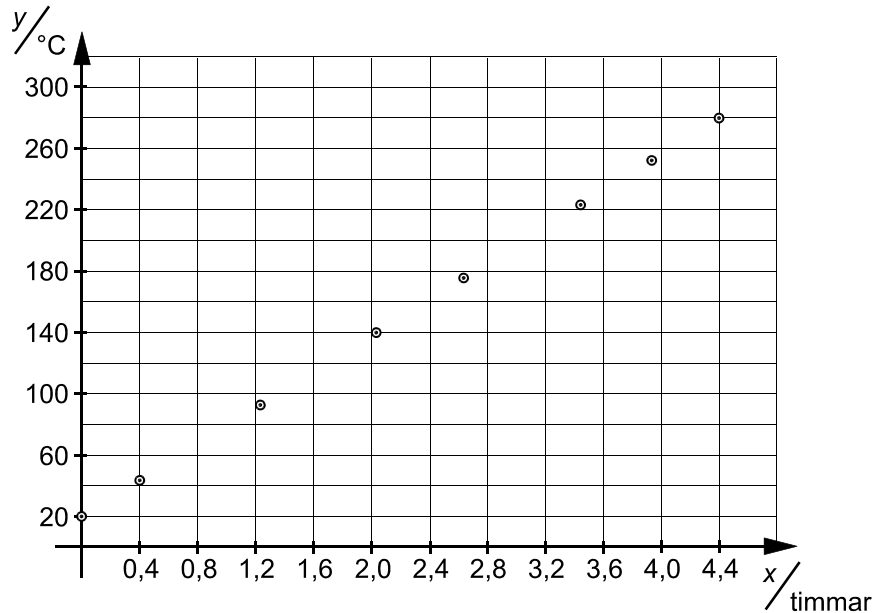
	Citytaxi	Taxi Nord
Startavgift	25 kr	40 kr
Kostnad per km	9 kr	7 kr

- a) Skriv den totala kostnaden y kr som en funktion av körsträckan x km för en resa med Citytaxi. *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Vid vilken körsträcka blir den totala kostnaden densamma hos de båda taxifirmorna? (2/0)
9. I en biltidning kan man läsa en undersökning om hur mycket det bullrar i bilar vid olika hastigheter. Bullernivån $L(v)$ decibel är en funktion av bilens hastighet v km/h.
- a) Förklara vad $L(90) = 70$ betyder med ord. (1/0)
- b) För en viss bil gäller att $L(50) = 60$, $L(90) = 70$ samt $L(150) = 75$. Är detta en linjär funktion? Motivera ditt svar. (2/0)
10. Jesper står framför en tuggummiautomat som innehåller endast tre vita och sju röda tuggummikulor. Han köper två tuggummikulor, en åt gången.
- a) Hur stor är sannolikheten att båda tuggummikulorna är vita? (1/0)
- b) Vilken av följande två händelser har störst sannolikhet? (0/2)

H_1 : Jesper får två tuggummikulor av samma färg

H_2 : Jesper får två tuggummikulor av olika färg

11. Carin har gjort en vas i lera som hon ska bränna i en ugn. Ugnen upphettas med vassen i. Vid upphettningen höjer man temperaturen långsamt. För att kontrollera ugnen mäter Carin temperaturen vid några tidpunkter. I diagrammet nedan ser du hur ugnens temperatur y °C i början av uppvärmningen beror av tiden x timmar efter det att ugnen slagits på.



Carin antar att sambandet mellan temperatur och tid är linjärt till dess att temperaturen är 450°C. Vid denna temperatur täpps de så kallade kikhålen i ugnen till.

- a) Bestäm det linjära sambandet. (0/2)
- b) Hur lång tid från start tar det innan temperaturen är 450°C? (0/1)
12. Den 21 mars år 2000 fick lärarfacket LR ett slutbud vid löneförhandlingar med motparten Kommunförbundet. Medlemmarna i LR fick rösta om de tyckte att LR skulle godta slutbudet.

62 procent av medlemmarna röstade. Av dessa röstade 16,2 procent *Ja* till slutbudet och 83,8 procent *Nej*. Vi vet ingenting om åsikten hos de medlemmar som inte röstade.

Mellan vilka procenttal kan andelen *Ja*-röster ligga för samtliga medlemmar? (0/2)

13. I en rätvinklig triangel är hypotenusan 25 cm och den ena kateten är 4,0 cm längre än den andra.

Bestäm triangelns area.

(0/3)

- 14.



Magdalena går till en djuraffär för att köpa fiskar till sitt akvarium. Hon bestämmer sig för att köpa två ciklider, en hane och en hona. Kvinnan i affären fångar upp två fiskar ur ett akvarium med 30 fiskar, och säger att det inte går att se vilket kön fiskarna har när de är så små. Därför vet inte Magdalena om hon fått en hane och en hona.

När hon kommer hem börjar hon fundera på hur många fiskar hon skulle ha behövt köpa för att med ungefär 90 % sannolikhet få åtminstone ett ciklidpar (en hona och en hane).

Hon utför några beräkningar där hon antar att det är lika många honor och hanar i affärens akvarium när hon köper sina fiskar.

Beräkningsmodell 1

$$\begin{aligned} \text{hanar} & 0,5^4 \\ \text{honor} & 0,5^4 \\ 1 - 0,5^4 - 0,5^4 & = \\ & = 0,875 \end{aligned}$$

Beräkningsmodell 2

$$\begin{aligned} \text{hanar} & \frac{15}{30} \cdot \frac{14}{29} \cdot \frac{13}{28} \cdot \frac{12}{27} \\ \text{honor} & \frac{15}{30} \cdot \frac{14}{29} \cdot \frac{13}{28} \cdot \frac{12}{27} \\ 1 - \frac{15}{30} \cdot \frac{14}{29} \cdot \frac{13}{28} \cdot \frac{12}{27} - \frac{15}{30} \cdot \frac{14}{29} \cdot \frac{13}{28} \cdot \frac{12}{27} & \approx \\ & \approx 0,900 \end{aligned}$$

Beskriv hur Magdalena kan ha resonerat då hon ställde upp sina beräkningsmodeller.

Ange vilken beräkningsmodell som är korrekt utifrån hennes antagande och motivera varför.

(0/2/□)

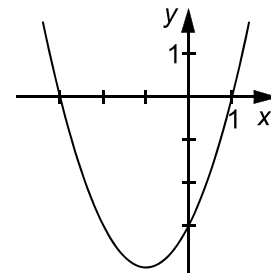
Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:

- Vilka matematiska kunskaper du visar
- Hur väl du motiverar dina slutsatser
- Hur väl du genomför dina beräkningar
- Hur väl du redovisar och kommenterar ditt arbete
- Hur väl du använder det matematiska språket

15. Syftet med den här uppgiften är att undersöka hur olika värden på de reella konstanterna a och b påverkar lösningarna till ekvationen $f(x) = 0$, då

$$f(x) = x^2 + ax + b$$

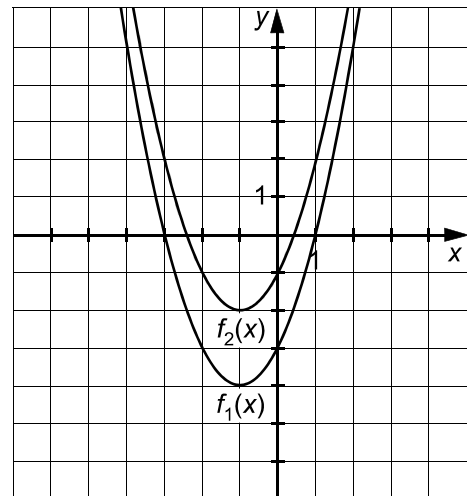
- Då $a = 2$ och $b = -3$ blir $f(x) = x^2 + 2x - 3$
Grafen till denna funktion visas i figuren till höger.



Lös ekvationen $f(x) = 0$, då $f(x) = x^2 + 2x - 3$

- I figuren bredvid visas två grafer till $f(x) = x^2 + 2x + b$ med olika värden på konstanten b .

Undersök och beskriv så utförligt du kan hur konstanten b påverkar antalet lösningar till ekvationen $f(x) = 0$



$$f_1(x) = x^2 + 2x - 3$$

$$f_2(x) = x^2 + 2x - 1$$

- Bestäm algebraiskt hur konstanterna a och b påverkar antalet lösningar till ekvationen $f(x) = 0$ då $f(x) = x^2 + ax + b$

(2/4/∞)