Innehåll

Förord

Skolverket har endast publicerat *ett* kursprov till kursen Ma2. 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	17
Ma 1			3	4		6	7						13				
Ma 2	1	2	3		5			8	9	10	11	12		14	15	16	17

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
VÅREN 2007

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 med 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 8 uppgifter och **Del II** av 9 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 42 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: 25 poäng varav minst 6 vg-poäng. Mycket väl godkänd: 25 poäng varav minst 13 vg-poäng. Du ska dessutom ha visat prov på flertalet av de MVG-kvaliteter som de ¤-märkta uppgifterna ger möjlighet att visa.

Del I

Denna del består av 8 uppgifter och är avsedd att genomföras utan miniräknare. Dina svar på denna del ges 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. Lös ekvationen $x^2 + 8x - 20 = 0$ (2/0)

2. a) Rita i ett koordinatsystem en rät linje som går genom punkten (3, 2) och har riktningskoefficienten $k = -2$ (1/0)

b) Bestäm linjens ekvation. (1/0)

3. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt

a) $25 + (x+5)(x-5)$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) $2(4+x) - x(2+3x)$ *Endast svar fordras* (1/0)

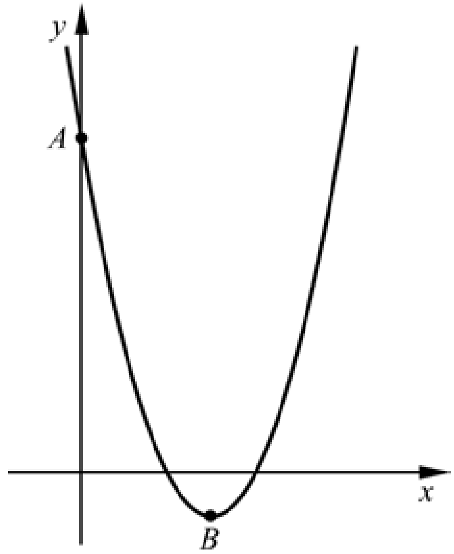
4. Peter har en påse med 4 röda kulor och 6 vita kulor.

a) Peter drar slumpmässigt en kula ur påsen. Hur stor är sannolikheten att han får en röd kula? (1/0)

b) Peter ställer upp sannolikheten för en händelse som $\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9}$
Vilken händelse har han beräknat sannolikheten för? (0/1)

c) Peter ställer upp sannolikheten för en händelse som $\frac{4}{10} \cdot \frac{6}{10}$
Vilken händelse har han beräknat sannolikheten för? (0/1)

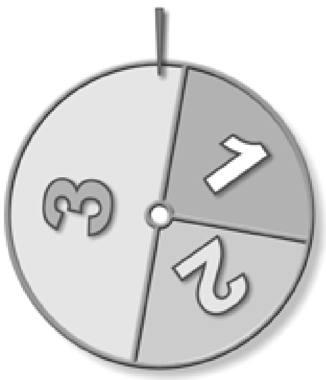
5. Figuren visar kurvan
$y = x^2 - 6x + 8$



a) Bestäm y-koordinaten för punkten A. *Endast svar fordras* (1/0)

b) Bestäm x-koordinaten för punkten B. (0/1)

6. Ett lyckohjul ser ut som i figuren. När man snurrar hjulet kan utfallet bli 1, 2 eller 3.

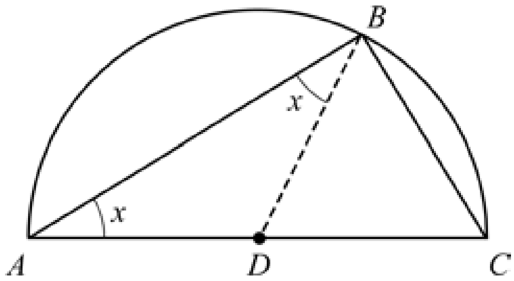


Vilket bör det ungefärliga medelvärdet av utfallen bli, om man snurrar hjulet många gånger? (0/1)

7. Vilket är det största heltal som uppfyller olikheten $5x + 3 < 31 + x$? *Endast svar fordras* (0/1)

8. Thales från Miletos 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)

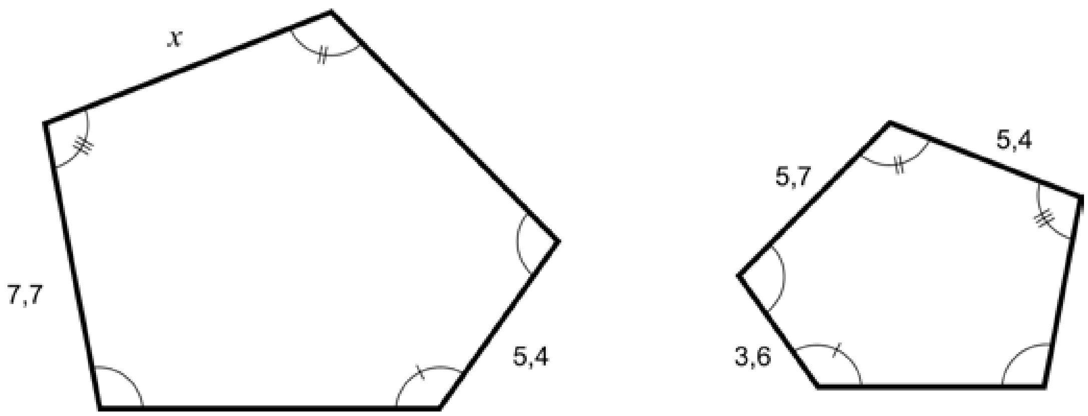
b) Visa att Thales sats är korrekt utan att använda randvinkelsatsen. (0/2/¤)

Del II

Denna del består av 9 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

9. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} x + 6y = 39 \\ 2x + 3y = 51 \end{cases}$ (2/0)

10. Följande två femhörningar är likformiga. Bestäm *x*. (2/0)



11. 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 $L(150) = 75$
Avgör om detta är en linjär funktion. (2/0)

12. Alma har fått en stor godislåda som innehåller tre olika sorters kola: hallon-, lakrits- och gräddkola. I lådan finns det cirka 3000 kolor totalt.

Alma tycker att lakritskola är godast. Hon vill ta reda på ungefär hur många lakritskolor det finns i lådan utan att räkna alla.

Beskriv hur Alma kan göra en god uppskattning av hur många lakritskolor det finns i lådan. (2/0)

13. Lisa sa till Melker:

- Tänk på ett tal mellan -100 och 100.
- Kvadrera talet.
- Addera det ursprungliga talet två gånger till det tal du fick.
- Subtrahera 168 från detta.
- Vad får du då?

Melker: Jag fick noll.
Lisa: Tänkte du på talet 12?
Melker: Nej.

Vilket tal tänkte Melker på? (Förutsatt att han har räknat rätt.) (0/2)

14. José har lämnat tre backar med tillsammans 60 tomglas i pantautomaten och Maria har lämnat en back med 16 tomglas. Bilden visar deras kvitton.

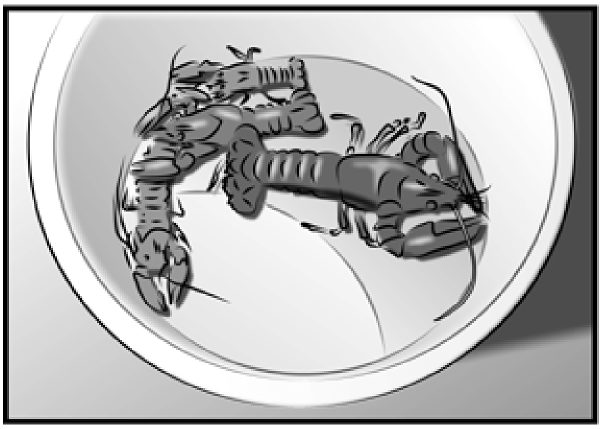
Bestäm panten för en tom back och panten för ett tomglas. (0/3)

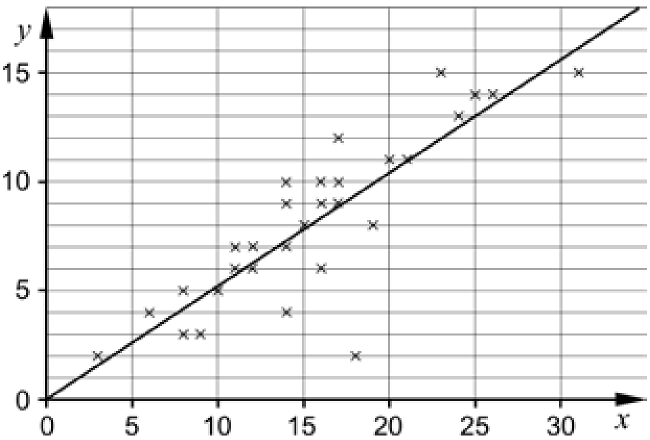
Josés kvitto

Marias kvitto

15. Under år 2002 genomfördes ett provfiske av signalkräftor i Småland. En natt placerades 30 kräftburar ut i ett antal sjöar. Bland annat undersöktes sambandet mellan totala antalet kräftor (x) och antalet stora kräftor (y).

I diagrammet nedan visas resultatet från provfisket i form av 30 punkter, en för varje bur. En linje har anpassats till punkterna.





a) Bestäm linjens ekvation. (1/0)

b) Ge en tolkning av vad denna ekvation beskriver om sambandet mellan antalet stora kräftor och totala antalet kräftor. (0/1)

c) Bestäm medianen för antalet **stora** fångade kräftor.
Endast svar fordras (0/1)

16. En grupp på 5 personer gjorde ett test som kan ge maximalt 85 poäng. Både medelvärdet och medianen för gruppen blev 54 poäng. Variationsbredden var 40 poäng.

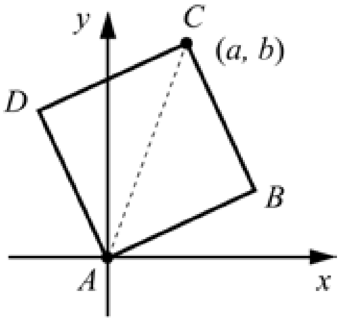
Är det möjligt att någon i gruppen fick 85 poäng? Förklara. (0/2/¤)

Vid bedömningen av ditt arbete med följande uppgift kommer läraren att ta hänsyn till:

- Hur generell din lösning är
- 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

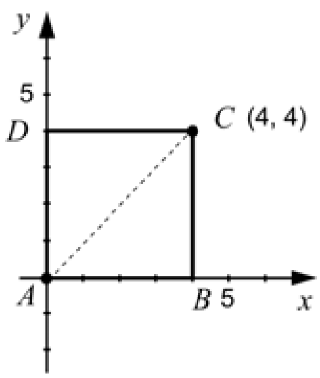
17. Nedan visas några kvadrater med olika storlek i ett koordinatsystem, se figur 1 – 4. Alla kvadraterna har ett hörn *A* placerat i origo. Koordinaterna för det motstående hörnet *C* för respektive kvadrat finns också angivet i figurerna.

- Undersök hur placeringen av hörnet *C* i en kvadrat påverkar arean av kvadraten. Bestäm ett samband mellan koordinaterna för punkten *C* och kvadratens area.
  Hörnet *A* är alltid placerat i origo. Se figur 1.

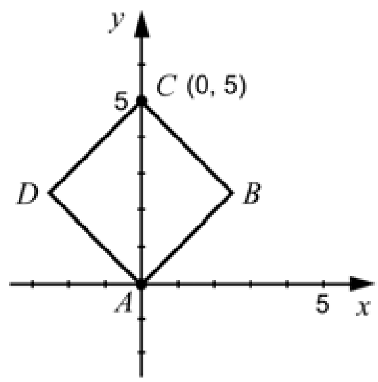


figur 1

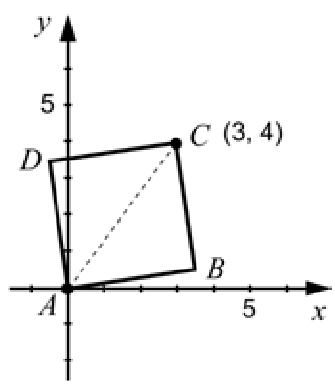
Om du vill kan du börja din undersökning genom att bestämma areorna för kvadraterna i figur 2, figur 3 och figur 4 och sedan formulera en slutsats om hur läget av punkten *C* (det vill säga *C*:s koordinater) påverkar kvadraternas areor.



figur 2



figur 3



figur 4

(3/4/¤)