

Innehåll

Förord	1
NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS D VÅREN 2001	2

Förord

Utformningen av de nationella proven i matematik har varierat över tid. Uppgifter till den äldre kursen Matematik D duger utmärkt för träning till kurser enligt Gy 2011. Skolverket har endast publicerat ett kursprov till kursen Ma4. Innehållet i den äldre kursen MaD hör nu främst till Ma4 men också till Ma3. 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
Ma 3	1	2													
Ma 4	(1)	(2)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

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 december 2011.

**NATIONELLT KURSPROV I
MATEMATIK KURS D
VÅREN 2001**

Anvisningar

- Provtid 240 minuter utan rast.
- Hjälpmedel Grafritande räknare och ”Formler till nationellt prov i matematik kurs C, D och E”.
- Provmaterialet Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar.
- Skriv ditt namn och komvux/gymnasieprogram på de papper du lämnar in.
- Provet Provet består av 15 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 prövar på denna uppgift. I uppgiften finns en beskrivning av vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av ditt arbete.
- Pröva på 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 43 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).
- Undre gräns för provbetyget
- Godkänd: 13 poäng
- Väl godkänd: 24 poäng varav minst 7 vg-poäng

Namn: _____

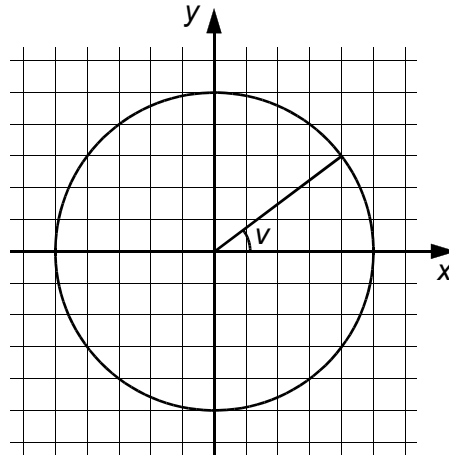
Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

1. Beräkna med hjälp av primitiv funktion $\int_0^2 (x^2 + 3)dx$ (2/0)

2. Ange alla primitiva funktioner F till $f(x) = 2x + 5$ Endast svar fordras (2/0)

3. Figuren visar en enhetscirkel.



a) Bestäm $\sin v$ Endast svar fordras (1/0)

b) Bestäm $\sin(180^\circ - v)$ Endast svar fordras (1/0)

4. Låt $f(x) = \sin 3x$

a) Bestäm $f'(x)$ Endast svar fordras (1/0)

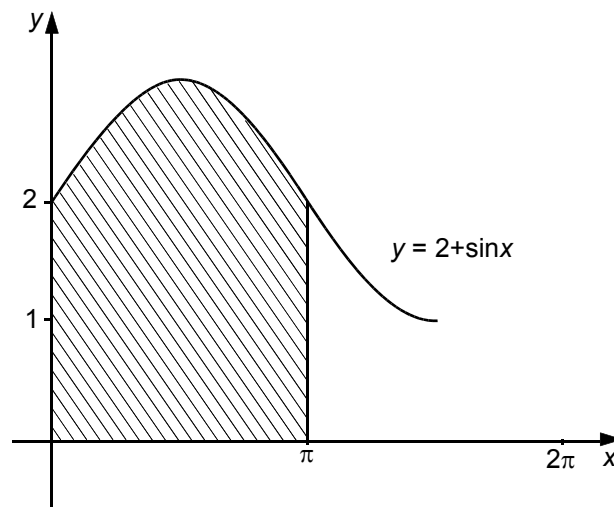
b) Beräkna $f'(0)$ Endast svar fordras (1/0)

c) Ange samtliga lösningar till ekvationen $f'(x) = 0$ (2/0)

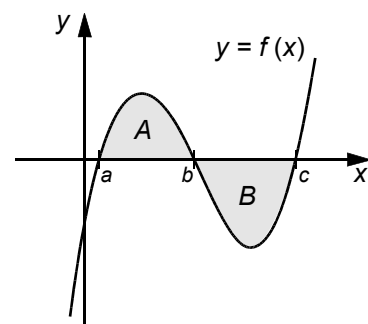
5. I triangeln ABC är sidan AB 12,0 cm, vinkeln A $42,5^\circ$ och vinkeln C $32,3^\circ$. Beräkna längden av sidan BC. (2/0)

6. Beräkna exakt arean av det skuggade området i figuren.

(2/0)



7. Grafen till funktionen $y = f(x)$ begränsar tillsammans med x -axeln två områden med areorna A och B areaenheter. Grafen skär x -axeln i a , b och c .



Teckna med hjälp av integral ett uttryck för

a) A

Endast svar fordras

(1/0)

b) $B - A$

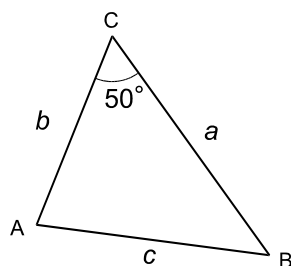
Endast svar fordras

(0/1)

8. Förenkla så långt som möjligt $(\cos x + \sin x)^2 - \sin 2x$

(2/0)

9. I triangeln ABC är vinkeln C 50° .



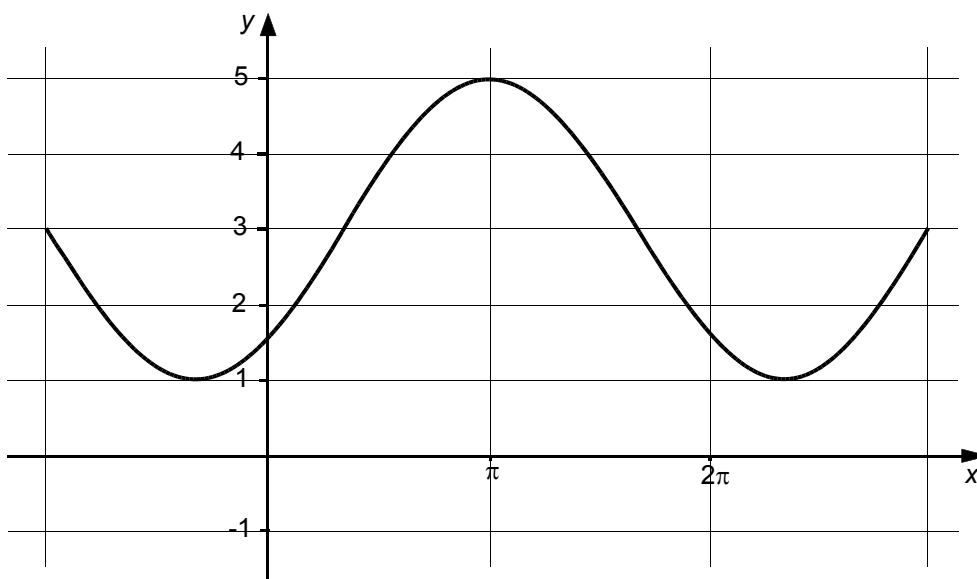
Välj a och b så att triangelns area A ges av $A = 12 \sin 50^\circ \text{ cm}^2$ (0/2)

10. Visa att $y = x^2 \sin x$ är en lösning till differentialekvationen $xy' - 2y = x^3 \cos x$ (0/2)

11. Funktionen $y = f(x)$ har en primitiv funktion $F(x) = Ax^2 + Bx$ där A och B är konstanter.

Bestäm A och B då $\int_0^1 f(x)dx = 2$ och $\int_0^2 f(x)dx = 0$ (0/3)

12. På en sinuskurva $y = A \sin(Bx + C) + D$ har en av maximipunkterna koordinaterna $(\pi, 5)$. En av de två närliggande minimipunkterna har koordinaterna $(\frac{7\pi}{3}, 1)$, se figur.



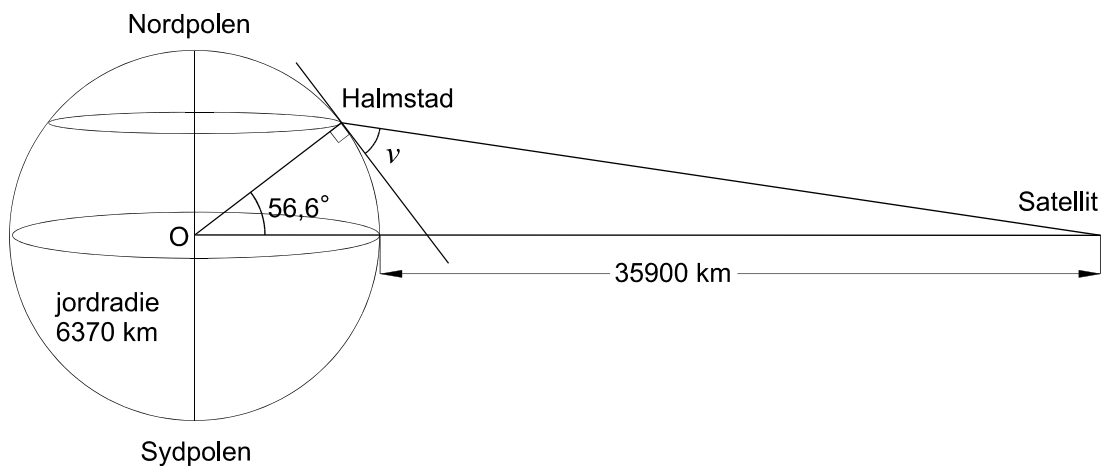
- a) Bestäm A och D . *Endast svar fordras* (2/0)
 b) Bestäm B och C . (0/3)

13. Stina som bor i Halmstad har köpt en parabolantenn. Hon ska sätta upp den på villataket. Hur ska hon rikta parabolantennen för att bäst ta emot TV-signaler från en satellit? Kommunikationssatelliter finns "parkerade" i söder på en höjd av 35900 km rakt ovanför ekvatorn enligt figuren nedan. Halmstad ligger på latituden $56,6^\circ$ nordlig bredd och jorden kan antas vara en sfär med radien 6370 km.



Vilken vinkel ν över horisonten i söder ska parabolantennen ställas in i för att bäst ta emot signalen?

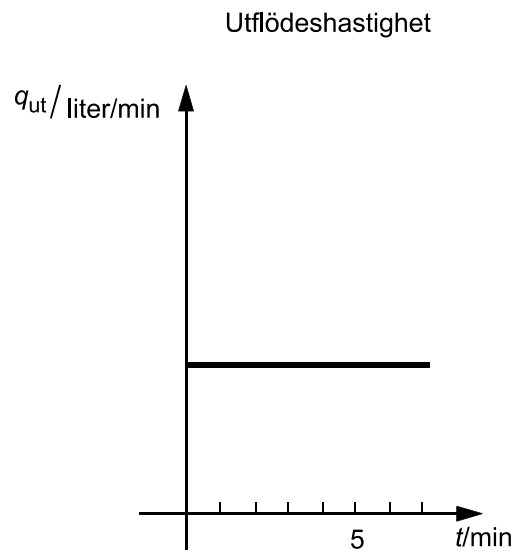
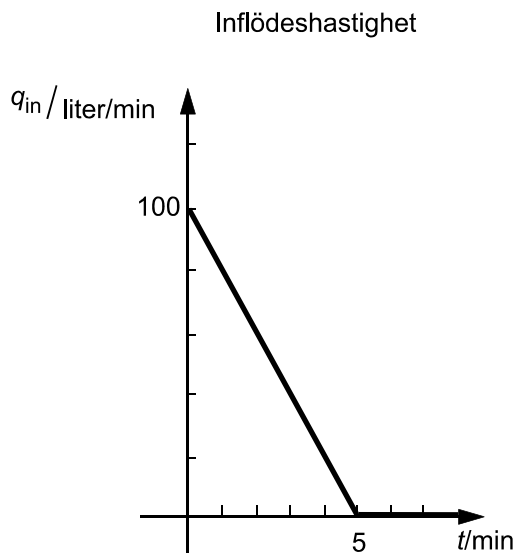
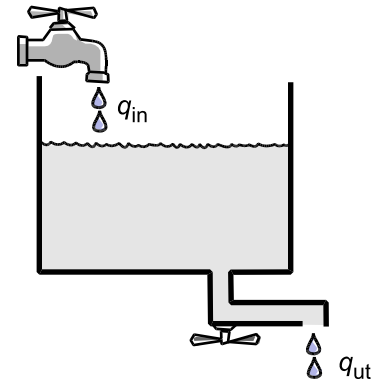
(0/4)



14. I triangeln ABC är vinkeln A dubbelt så stor som vinkeln B . Vilka längder kan sidan BC ha om sidan AC är 12 cm?

(0/3)

15. En behållare som från början innehåller 300 liter vatten fylls på med en inflödes hastighet q_{in} enligt diagram 1. Vattnets utflödes hastighet q_{ut} framgår av diagram 2. Vätskevolymen vid en viss tidpunkt beror då på vilket värde på den konstanta utflödes hastigheten q_{ut} som valts.



- Beräkna hur mycket vätska behållaren innehåller efter 2 minuter respektive 5 minuter om utflödes hastigheten q_{ut} väljs till 40 liter/min.
- Undersök och beskriv så utförligt du kan hur vätskevolymen i behållaren beror av tiden och valet av utflödes hastighet.

(2/4)

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta extra hänsyn till:

- vilka slutsatser du dragit av din undersökning
- hur långt mot en generell lösning du lyckas komma
- hur systematisk du är i din undersökning
- hur väl du redovisar ditt arbete
- om du gjort korrekta beräkningar