Innehåll

Förord

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 HÖSTEN 2001

Anvisningar

Provtid	240 minuter utan rast, 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 C, D och E”. *Observera att miniräknare ej är tillåten på denna del.* **Del II:** Miniräknare 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. *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 16 uppgifter. **Del I** består av 6 uppgifter och **Del II** av 10 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 16 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 45 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 i betygskriterier 2000. Undre gräns för provbetyget Godkänd: 12 poäng. Väl godkänd: 25 poäng varav minst 5 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: ______________________________

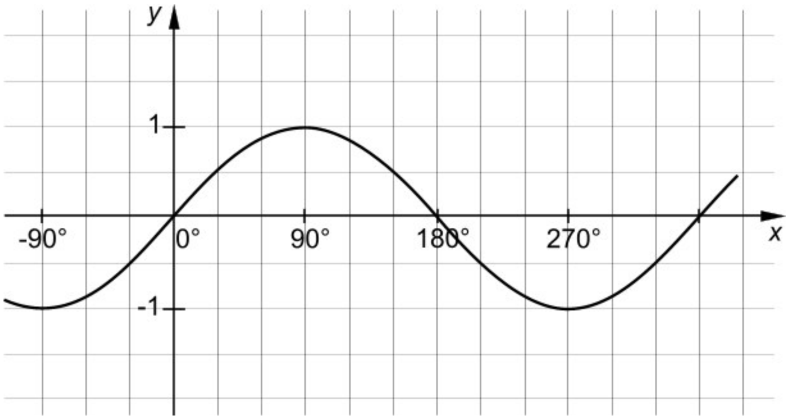
Komvux/gymnasieprogram: ____

Del I

Denna del består av 6 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.

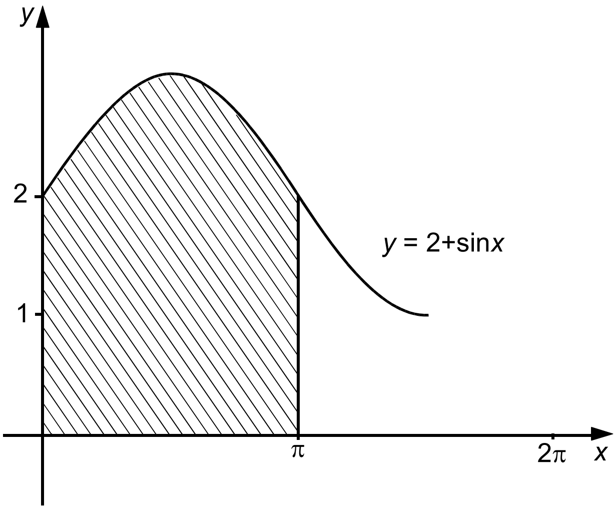
1. Beräkna $\int_0^2 (x^2+3)\,dx$ (2/0)

2. I figuren är kurvan $y = \sin x$ ritad.
Rita på ditt lösningspapper kurvan $y = 0{,}5\sin(x+60^\circ)$, med samma gradering på axlarna som i figuren



(2/0)

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



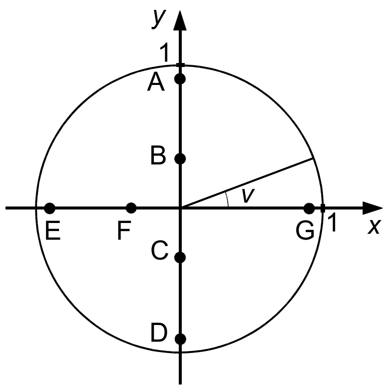
(2/0)

4. Funktionen *f* definieras genom $f(x) = x \cdot e^x$

Lös ekvationen $f'(x) = 0$ (1/1)

5. Figuren visar enhetscirkeln där en vinkel *v* har ritats.
I vilken av punkterna A – G kan man avläsa $\sin(180° - v)$?

Endast svar fordras



(1/0)

6. Man vet att $\sin u = \frac{3}{5}$ och att vinkeln *u* ligger mellan 0º och 90º.
Bestäm det exakta värdet för $\sin(u + 60°)$ (0/3)

Del II

Denna del består av 10 uppgifter och är avsedd att genomföras med miniräknare. Observera att arbetet med Del II kan påbörjas utan tillgång till miniräknare.

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

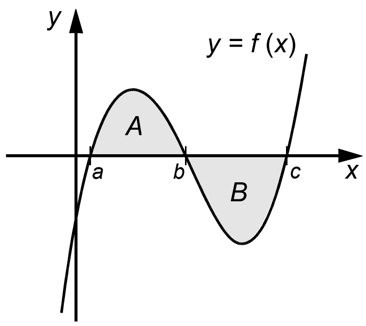
8. Fågelvägen mellan Jönköping och Göteborg är det 10,5 mil. Fågelvägen mellan Jönköping och Karlstad är det 18,2 mil.
Vinkeln mellan dessa båda riktningar är $78°$.

Hur långt är det fågelvägen mellan Karlstad och Göteborg? (2/0)

9. Vilka lösningar till ekvationen $\sin 2x = 0{,}47$ ligger i intervallet $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$? (2/0)

10.

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



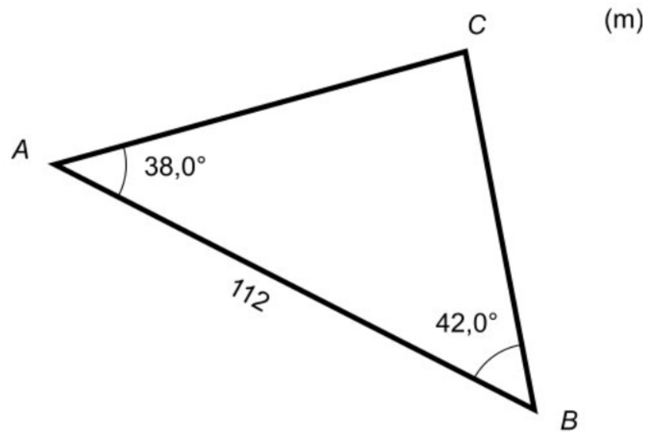
Teckna med hjälp av integral ett uttryck för

a) A *Endast svar fordras* (1/0)

b) $B - A$ *Endast svar fordras* (0/1)

11. Triangeln ABC är given enligt figur.
Beräkna triangelns area.

(Mätning i figur godtas ej)

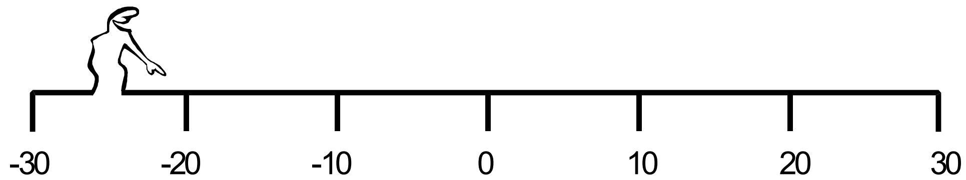


(3/0)

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

Bestäm A och B då $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 2$ och $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 0$ (0/3)

13. Linus rör sig på en linje enligt figur nedan. För att kunna beskriva var Linus befinner sig på linjen är den graderad från -30 m till 30 m vilket framgår av figuren.



Linus startar vid tidpunkten $t = 0$. Hans position $x(t)$ meter på linjen bestäms av tiden t sekunder enligt ekvationen $x(t) = (t-2)^2(6-t)$

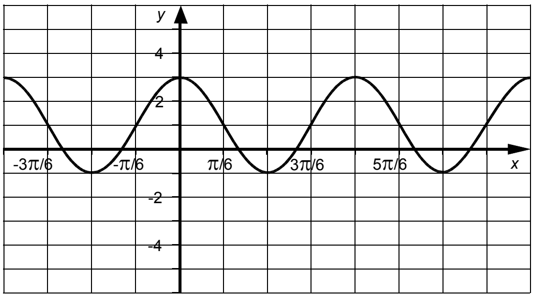
a) Var på linjen befinner sig Linus vid tidpunkten $t = 0$? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Bestäm ett uttryck för Linus hastighet vid tiden t. (0/2)

c) Hastigheten är noll när Linus vänder. Vid vilka tidpunkter sker detta? (1/0)

14. I figuren nedan återges grafen till funktionen $y = f(x)$

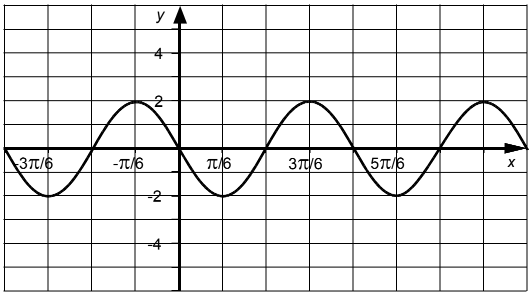
$y = f(x)$



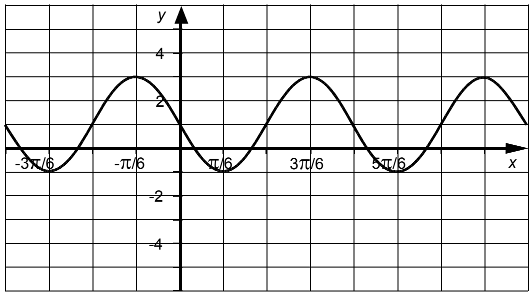
a) Vilken av graferna i figur $A - D$ återger bäst derivatan till funktionen $y = f(x)$? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Motivera ditt svar. (0/2/¤)

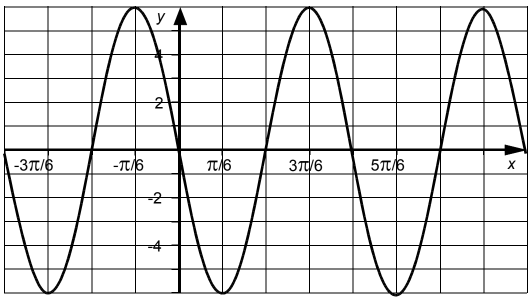
A



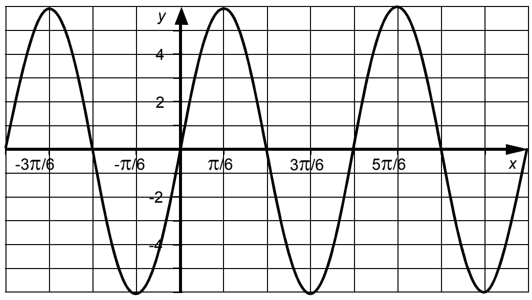
B



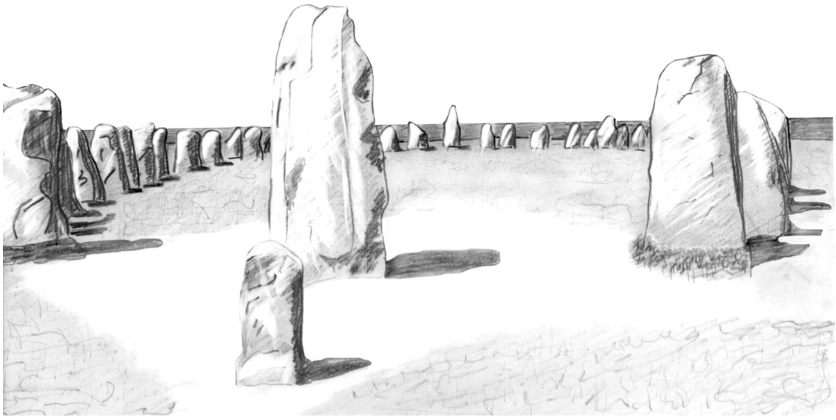
C



D



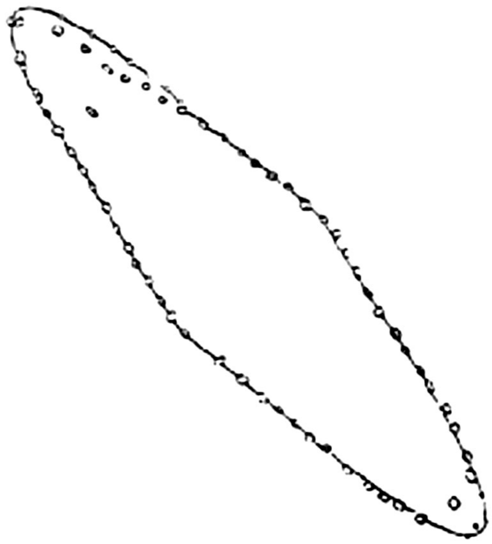
15. Ett par mil öster om Ystad, uppe på den 42 m höga Kåsebergaåsen, ligger Ales stenar. Stensättningen är 70 m lång, 18 m bred och består av 59 stenar. Stensättningens form har gjort att man länge trott att det var frågan om en skeppssättning från vikingatiden. Senare forskning tyder på att det kan vara en kultplats från bronsåldern.



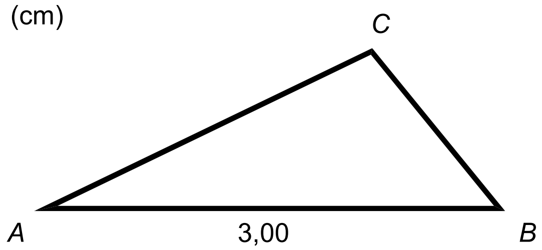
Stenarnas placering som visas i figuren nedan kan antas följa två motställda parabler (= grafen till andragradsfunktioner). Din uppgift är att

a) teckna ett lämpligt funktionsuttryck för en av parablerna. (0/3/¤)

b) beräkna arean av det område som stenarna innesluter. (0/2)



16. I denna uppgift ska du undersöka hur stor area triangeln *ABC* nedan kan ha. De två första punkterna i uppgiften kan du använda som ett stöd för undersökningen. Du väljer om du vill utföra den generella undersökningen (tredje punkten) direkt eller om du vill utföra uppgiften stegvis genom alla de tre punkterna.



I triangeln *ABC* är sidan *AB* 3,00 cm lång och sidan *AC* är dubbelt så lång som sidan *BC*.

- Välj ett värde på längden för sidan *BC* och beräkna arean av triangeln *ABC* genom att först beräkna vinkeln *C*.

- Finn ett värde för längden av sidan *BC* som ger en triangelarea som är större än den du beräknade i föregående punkt.

- Undersök hur stor area triangeln *ABC* kan ha.

(3/4/¤)

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:
- hur långt mot en generell lösning du lyckas komma
- hur väl du redovisar ditt arbete
- hur väl du motiverar dina slutsatser