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.

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 16 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 48 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: 14 poäng Väl godkänd: 26 poäng varav minst 7 vg-poäng

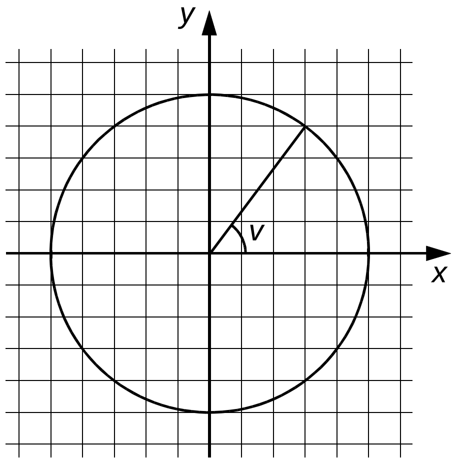
Namn: ______________________________ Skola: _________________________

Komvux/gymnasieprogram: ____

1. Ange alla primitiva funktioner $F(x)$ till $f(x) = 10x^2 + 100$

Endast svar fordras (2/0)

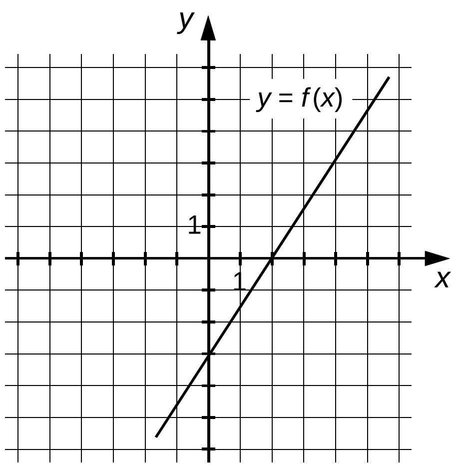
2. Figuren visar en enhetscirkel.



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

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

3. Grafen till den linjära funktionen f är ritad i figuren.
Bestäm en primitiv funktion till f (2/0)



4. Beräkna integralen $\int_1^4 (4 - x^3)\,dx$ med hjälp av primitiv funktion. (2/0)

5. I triangeln ABC är AB = 36,4 cm, AC = 25,2 cm och vinkeln C = 120,0°
Hur lång är sidan BC? (3/0)

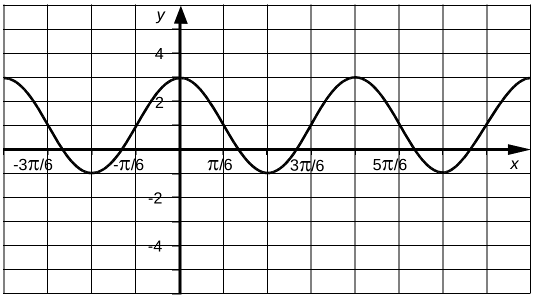
6. Funktionen *f* definieras genom $f(x) = x \cdot e^x$

a) Bestäm $f'(x)$ (1/0)

b) Lös ekvationen $f'(x) = 0$ (1/0)

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

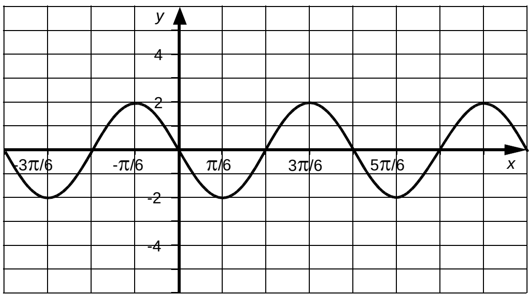
$y = f(x)$



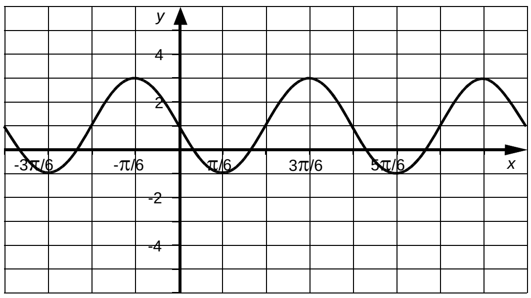
a) Vilken av graferna i figur *A – D* återger bäst derivatan till funktionen $y = f(x)$? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Motivera ditt svar. (0/2)

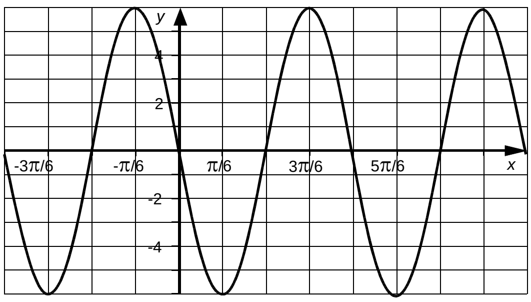
A



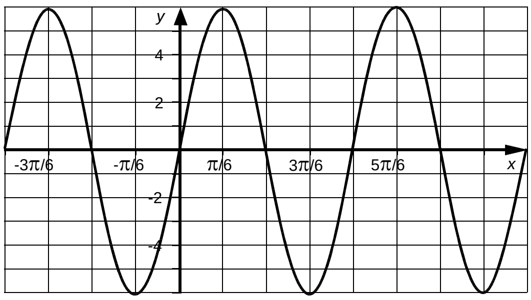
B



C



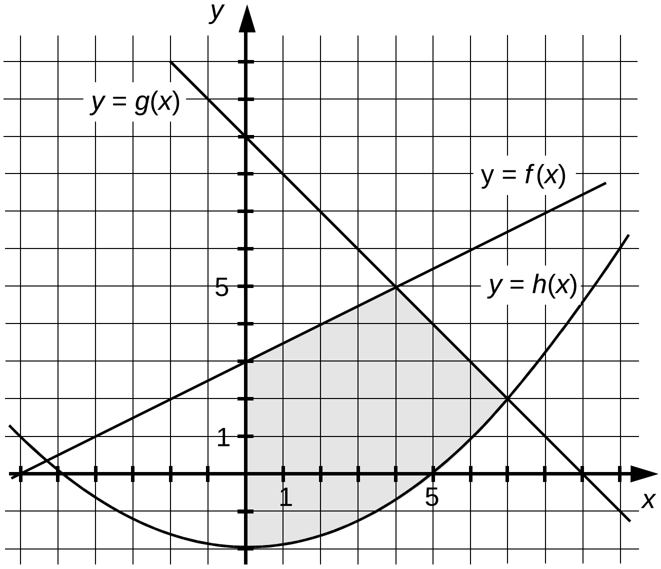
D



8. Graferna till de tre funktionerna *f*, *g* och *h* är ritade i figuren nedan.

a) Bestäm värdet av integralen $\int_0^4 (g(x) - f(x))\,dx$ *Endast svar fordras* (1/0)

b) Teckna med hjälp av integraler ett uttryck för arean av det markerade området i figuren. *Endast svar fordras* (0/1)



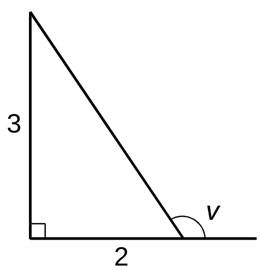
9. Visa att $y = 3e^{3x} + e^{-x}$ är en lösning till differentialekvationen $y' - 3y = -4e^{-x}$ (1/1)

10. I ekvationen $\int_1^a \frac{2x}{3}\,dx = 1$ är $a > 1$

a) Bestäm *a*. (2/0)

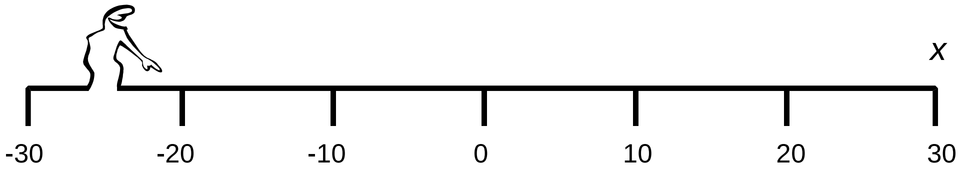
b) Integralen i ekvationen kan tolkas som en area. Rita en figur som visar denna area. (0/2)

11. Vinkeln v är markerad i figuren. Bestäm $\cos v$ **exakt**.



(0/2)

12. Linus rör sig på en linje som är 60 m lång. För att kunna beskriva var Linus befinner sig på linjen är den graderad från –30 till 30 som framgår av figuren nedan.



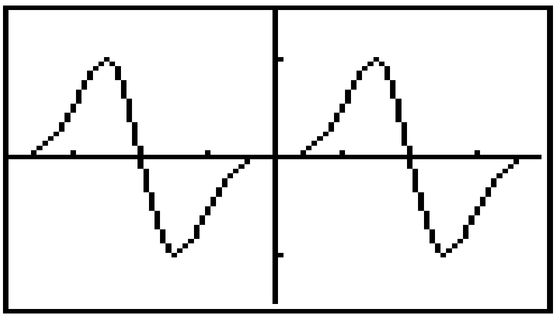
Linus startar vid tidpunkten $t = 0$. Hans position $x(t)$ m på linjen bestäms av tiden t s enligt ekvationen $x(t) = (t-2)^2(6-t)$

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)

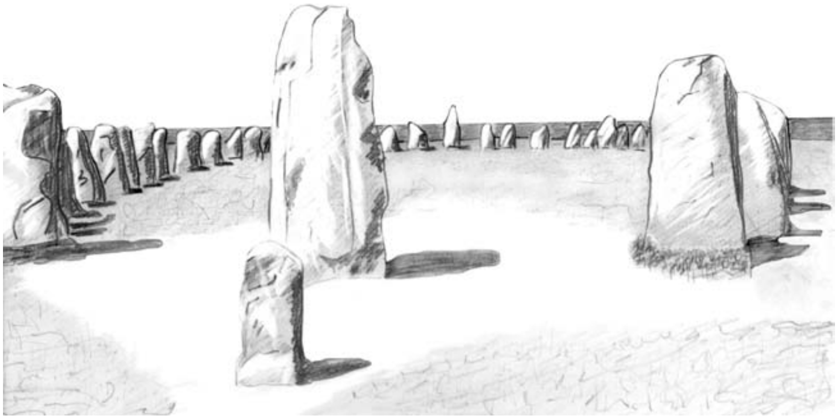
13. Det verkar som om x-axeln är tangent till kurvan $y = \sin(x - \sin x)$ i origo (se figur)



Bestäm ett uttryck för derivatan och undersök med hjälp av den om x-axeln verkligen tangerar kurvan i origo. (0/2)

14. Funktionen $y = 1 - 2(\sin x - \cos x)^2$ är given.
Visa att $y = 2\sin 2x - 1$ (0/2)

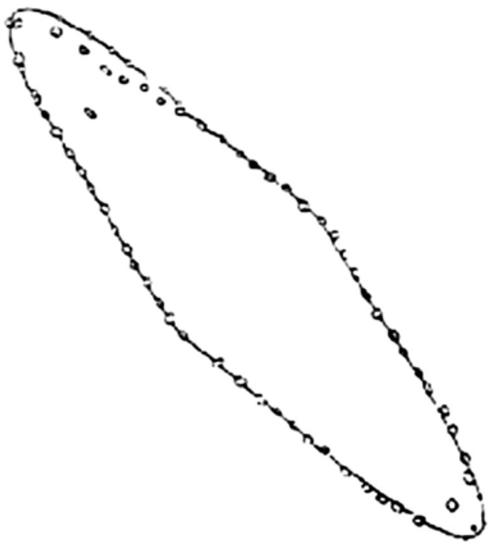
15. Ett par mil öster om Ystad uppe på den 42 m höga Kåsebergaåsen, ligger Ales stenar. Stensättningen är 70 m lång, 18 m bred och består av 59 stenar. Stensättningens form har gjort att man länge trott att det var frågan om en skeppssättning från vikingatiden. Senare forskning tyder på att det kan vara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



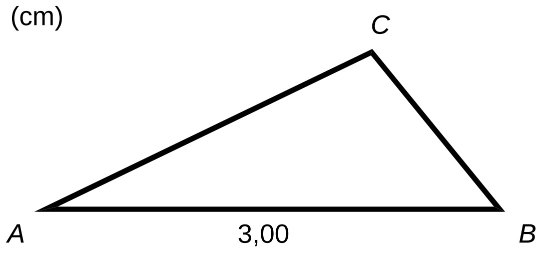
Stenarnas placering som visas i figuren nedan kan antas följa två motställda parabler (= grafen till andragradsfunktioner). Din uppgift är att

a) ta fram en lämplig funktion 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.

(4/5)

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