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

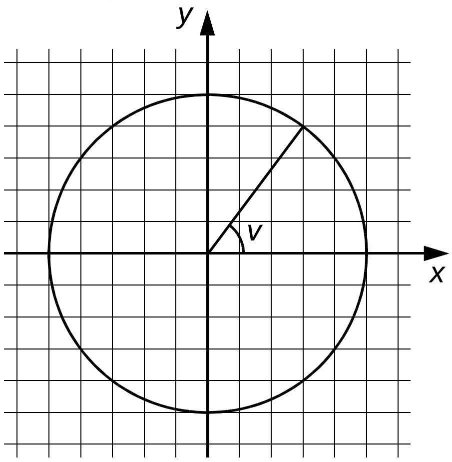
Namn: ______________________________ Skola: _________________________

Komvux/gymnasieprogram: ____

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

Endast svar fordras (2/0)

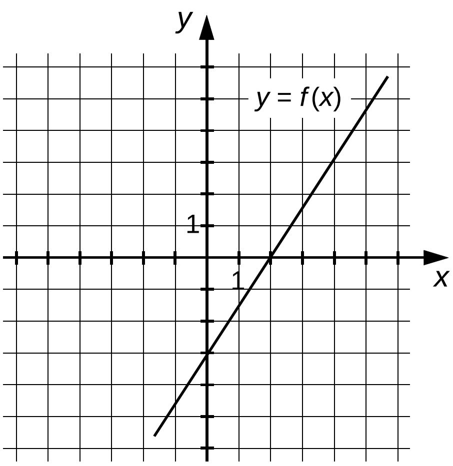
2. Figuren visar en enhetscirkel.



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)

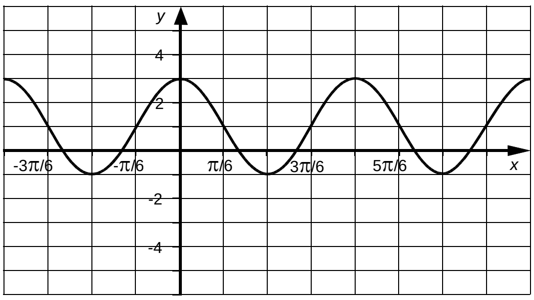
6. Funktionen f definieras genom $f(x) = x \cdot e^x$

a) Bestäm $f'(x)$ (1/0)

b) Lös ekvationen $f'(x) = 0$ (1/0)

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

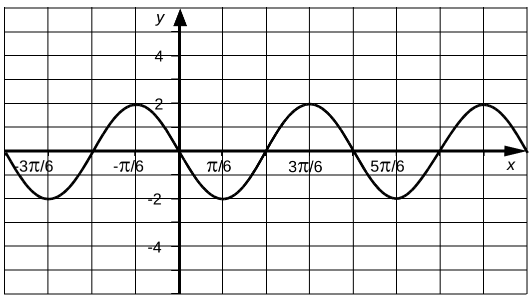
$y = f(x)$



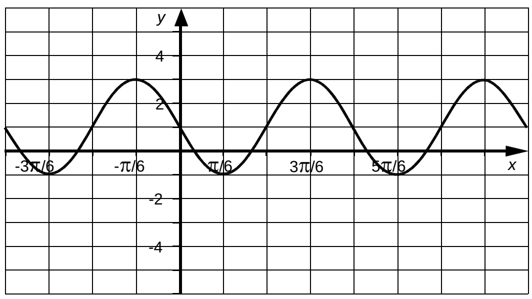
a) Vilken av graferna i figur $A - D$ återger bäst derivatan till funktionen $y = f(x)$? *Endast svar fordras* (1/0)

b) Motivera ditt svar. (0/2)

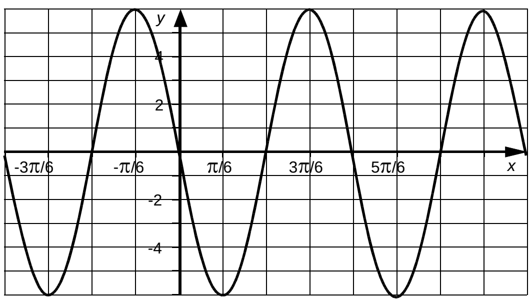
A



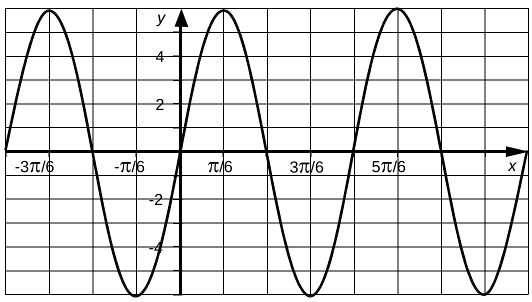
B



C



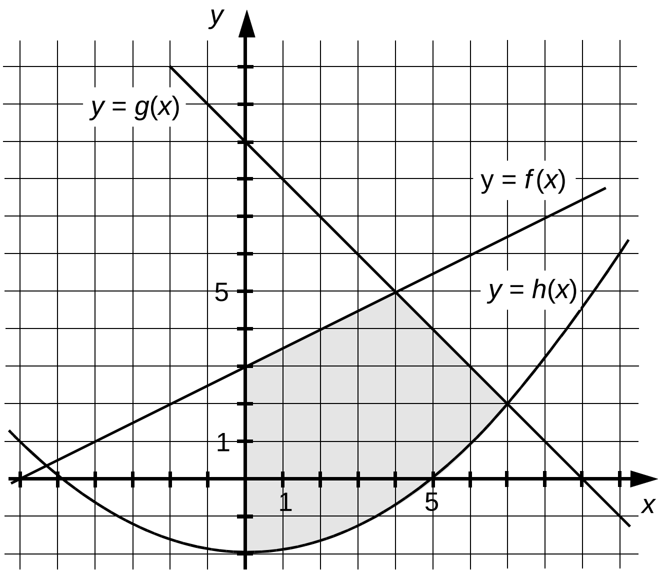
D



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)



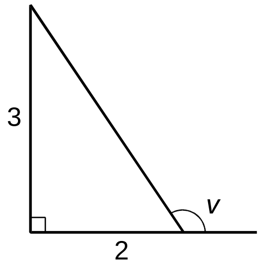
9. Visa att $y = 3e^{3x} + e^{-x}$ är en lösning till differentialekvationen $y' - 3y = -4e^{-x}$ (1/1)

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

a) Bestäm a. (2/0)

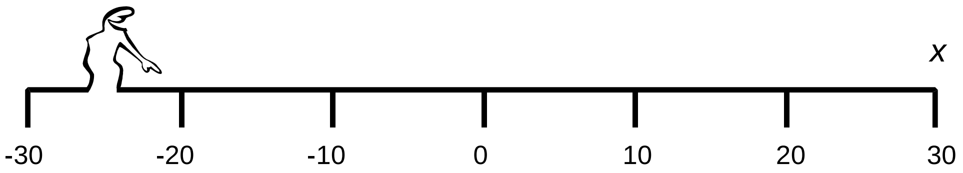
b) Integralen i ekvationen kan tolkas som en area.
Rita en figur som visar denna area. (0/2)

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.



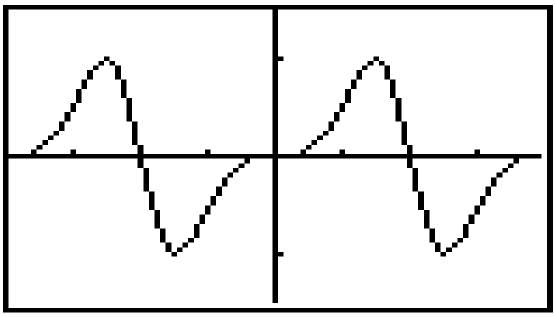
Linus startar vid tidpunkten $t = 0$. Hans position $x(t)$ m på linjen bestäms av tiden t s enligt ekvationen $x(t) = (t-2)^2(6-t)$

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)

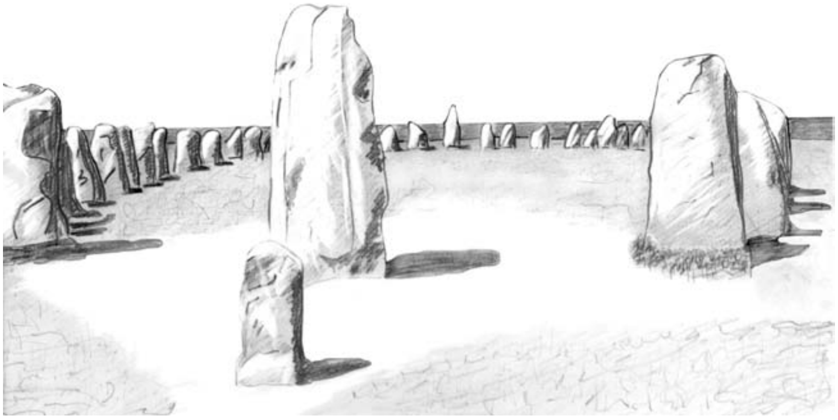
13. Det verkar som om x-axeln är tangent till kurvan $y = \sin(x - \sin x)$ i origo (se figur)



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)

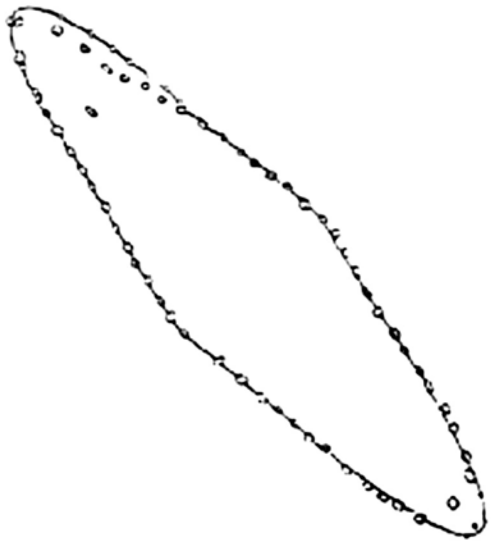
15. Ett par mil öster om Ystad uppe på den 42 m höga Kåsebergaåsen, ligger Ales stenar. Stensättningen är 70 m lång, 18 m bred och består av 59 stenar. Stensättningens form har gjort att man länge trott att det var frågan om en skeppssättning från vikingatiden. Senare forskning tyder på att det kan vara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



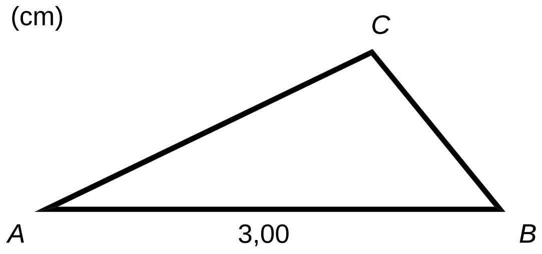
Stenarnas placering som visas i figuren nedan kan antas följa två motställda parabler (= grafen till andragradsfunktioner). Din uppgift är att

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

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av D-kursprovet ht 2000

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i D-kursprovet i Matematik ht 2000 i förhållande till betygskriterier och kursplanemål (återfinns längst bak i detta häfte).

			Kunskapsområde i målbeskrivningen												**Betygskriterium**											
Upp gift nr	**g** po-äng	**vg** po-äng	Trigonometri				Diff. & Integral kalkyl								Godkänd						Väl godkänd					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	a	c	d	f	g	h	a	b	d	e	g	h
1	2	0									x				x	x										
2a	1	0	x												x	x										
2b	1	0	x												x	x										
3	2	0									x				x	x										
4	2	0									x	x			x	x										
5	3	0				x									x	x		x	x							
6a	1	0						x							x	x										
6b	1	0						x							x	x										
7a	1	0		x			x								x	x										
7b	0	2		x			x														x		x			
8a	1	0											x		x	x										
8b	0	1											x								x		x			
9	1	1								x					x	x					x		x	x		
10a	2	0									x	x			x	x		x								
10b	0	2									x	x									x		x	x		
11	0	2					x														x		x	x		
12a	1	0							x	x					x	x										
12b	0	2							x	x											x		x	x		
12c	1	0							x	x					x	x										
13	0	2						x													x		x	x		
14	0	2				x															x		x	x		
15a	0	3											x								x		x	x	x	
15b	0	2											x								x		x	x	x	
16	4	5				x	x		x						x	x		x	x		x		x	x	x	
Σ	24	24	(10/6)				(14/18)																			

Kravgränser

Detta prov kan ge maximalt 48 poäng, varav 24 g-poäng

Undre gräns för provbetyget
Godkänd: 14 poäng.
Väl godkänd: 26 poäng varav minst 7 vg-poäng.

Allmänna riktlinjer för bedömning

1. Allmänt
   Bedömning ska ske utgående från läroplanens och kursplanens mål samt betygskriterier, och med hänsyn tagen till den tolkning av dessa dokument som gjorts lokalt.

2. Positiv bedömning
   Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i provhäftet.

3. g- och vg-poäng
   För att tydliggöra anknytningen till betygskriterierna för betyget Godkänd respektive betyget Väl godkänd användes separata g- och vg-poängskalor vid bedömningen. Utdelad g- och vg-poäng på en uppgift anges åtskilda av ett snedstreck 1/0, 2/1 o.s.v.

4. Uppgifter av kortsvarstyp (*Endast svar fordras*)
   4.1 Godtagbart svar ger 1 eller 2 poäng enligt bedömningsanvisningen.
   4.2 Bedömning av brister i svarets utformning, som t.ex. otillräcklig förenkling, felaktig noggrannhet, felaktigt avrundat svar, utelämnad eller felaktig enhet lämnas till lokala beslut.

5. Uppgifter av långsvarstyp
   5.1 Ett svar med t.ex. enbart resultatet av en beräkning utan motivering ger inga poäng. För full poäng krävs korrekt redovisning fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången kan följas.
   5.2 Då +1g eller +1vg anges i bedömningsanvisningen ska de angivna minimikraven uppfyllas för att erhålla 1 poäng i tillägg till tidigare erhållna g- eller vg-poäng.
   5.3 När bedömningsanvisningen t.ex. anger +1-2g (eller +1-2vg) innehåller den förväntade redovisningen flera komponenter eller tankesteg som kan anses motsvara de angivna poängen. Exempel på bedömda elevarbeten ges i anvisningarna då det kan anses särskilt påkallat. Kraven för delpoängen bestäms i övrigt lokalt.
   5.4 Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan t.ex. gälla missuppfattning av uppgift, fel i deluppgift eller följdfel, formella fel och räknefel.

6. Aspektbedömning
   Vissa mer omfattande uppgifter ska bedömas utifrån de tre aspekterna ”Metodval och genomförande”, ”Matematiskt resonemang” samt ”Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet” som var för sig ger g- och vg-poäng enligt bedömningsanvisningarna.

7. Krav för olika provbetyg
   7.1 Den på hela provet utdelade poängen summeras dels till en totalsumma och dels till en summa vg-poäng.
   7.2 Kravet för provbetyget Godkänd uttrycks som en minimigräns för totalsumman.
   7.3 Kravet för provbetyget Väl godkänd uttrycks som en minimigräns för totalsumman med tillägget att ett visst minimivärde för summan vg-poäng måste uppnås.
   7.4[*] Som krav för att en elevs prov skall betraktas som en indikation på betyget Mycket väl godkänd anges minimigränsen för den uppnådda totalsumman poäng och den uppnådda summan vg-poäng. Dessutom anges kvalitativa minimikrav för redovisningarna på vissa speciellt märkta (¤) uppgifter.

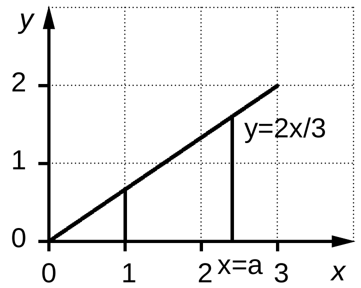
[*] gäller endast de som följer styrdokumenten 2000

Bedömningsanvisningar (MaD ht 2000)

Exempel på godtagbara svar anges inom parentes. Bedömningen ”godtagbar” ska tolkas utifrån den undervisning som föregått provet.

Uppg.		Bedömningsanvisningar	Poäng
1.			**Max 2/0**
		Angett en primitiv funktion	+1 g
		Angett alla primitiva funktioner $\left(F(x)=\frac{10x^3}{3}+100x+C\right)$	+1 g
2.			**Max 2/0**
	a)	Godtagbart svar (0,8)	+1 g
	b)	Godtagbart svar (0,8)	+1 g
3.			**Max 2/0**
		Redovisat godtagbar metod	+1 g
		med godtagbart svar $\left(F(x)=\frac{3x^2}{4}-3x\right)$	+1 g
4.			**Max 2/0**
		Korrekt primitiv funktion	+1 g
		med korrekt svar $(-51{,}75)$	+1 g
5.			**Max 3/0**
		Redovisat godtagbar metod	+1-2 g
		med godtagbart svar (16,5 cm)	+1 g
6.			**Max 2/0**
	a)	Korrekt genomförd derivering $(f'(x)=x\cdot e^x+e^x)$	+1 g
	b)	Korrekt lösning av ekvationen $(x=-1)$	+1 g

Uppg.		Bedömningsanvisningar	Poäng
7.			**Max 1/2**
	a)	Korrekt svar (C)	+1 g
	b)	Godtagbar ansats till motivering (t.ex. utnyttjat att $f'(0)=0$	
		och $f'(x)<0$ för $0<x<\frac{\pi}{6}$)	+1 vg
		En fullständig motivering	+1 vg
8.			**Max 1/1**
	a)	Korrekt svar (12)	+1 g
	b)	Korrekt svar $\left(\int_0^4 (f(x)-h(x))\mathrm{d}x+\int_4^7 (g(x)-h(x))\mathrm{d}x\right)$	+1 vg
9.			**Max 1/1**
		Korrekt derivata $(y'=9e^{3x}-e^{-x})$	+1 g
		Verifierat att funktionen satisfierar differentialekvationen	+1 vg
10.			**Max 2/2**
	a)	Godtagbar metod för lösning av ekvationen	+1 g
		$\left(\text{t.ex.} \int_1^a \frac{2x}{3}dx=\left[\frac{x^2}{3}\right]_1^a=\frac{a^2}{3}-\frac{1}{3}=1\right)$	
		med korrekt svar (a = 2)	+1 g
	b)	Godtagbar figur t.ex.	+1-2 vg



11			**Max 0/2**
		Tecknat ett godtagbart samband ur vilket $\cos v$ kan bestämmas	+1 vg
		Korrekt värde $\left(-\frac{2}{\sqrt{13}}\right)$	+1 vg

Uppg.		Bedömningsanvisningar	Poäng
12.			**Max 2/2**
	a)	Korrekt läge (24 m)	+1 g
	b)	Godtagbar ansats	+1 vg
		Godtagbart uttryck för hastigheten $(v(t) = (t-2)(14-3t))$	+1 vg
	c)	Motiverade korrekta tider för vändlägen (2,0 s och 4,7 s)	+1 g
13.			**Max 0/2**
		Korrekt bestämning av derivatan $(y' = \cos(x - \sin x) \cdot (1 - \cos x))$	+1 vg
		Visat att $y'(0) = 0$	+1 vg
14.			**Max 0/2**
		Godtagbart genomförd redovisning	+1-2 vg
15.			**Max 0/5**
	a)	Godtagbar ansats (t.ex. ritat parablerna i ett koordinatsystem och angett skärningspunkterna på *x*- och *y*-axeln)	+1 vg
		Parabelns ekvation godtagbart uppställd (t.ex. $y = 35 - 0{,}43x^2$)	+1-2 vg
	b)	Arean korrekt tecknad med t.ex. integral	+1 vg
		med godtagbart svar (840 m^2)	+1 vg

Uppg. Bedömningsanvisningar **Poäng**

16. **Max 4/5**

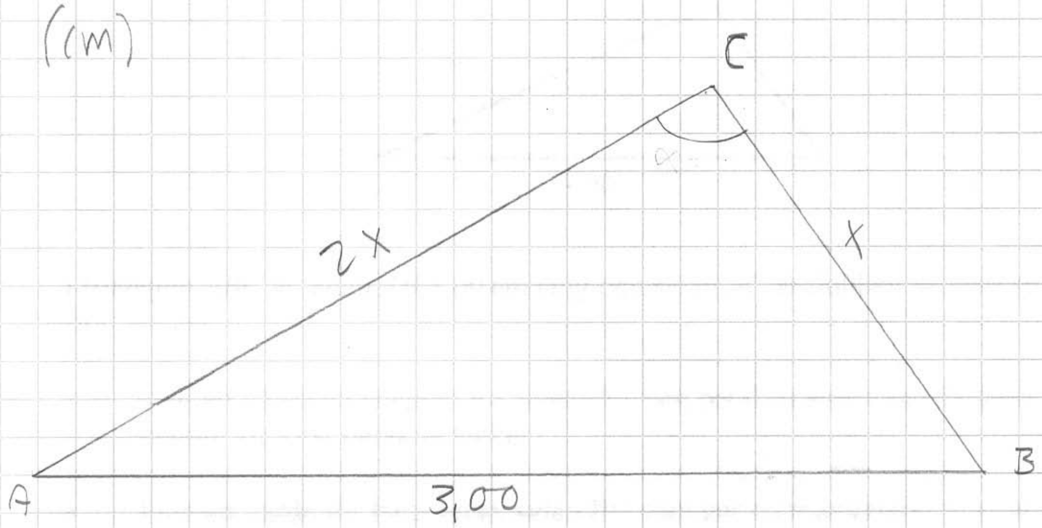
Uppgiften ska bedömas med s.k. aspektbedömning. Bedömningsanvisningarna innehåller två delar:

- Först beskrivs i en tabell olika kvalitativa nivåer för tre olika aspekter på kunskap som läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av elevens arbete.
- Därefter ges exempel på bedömda elevlösningar med kommentarer och poängsättning.

Bedömningen avser	**Kvalitativa nivåer** **Lägre**		→ **Högre**	**Total poäng**
Metodval och genomförande *I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.* *Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.*	Eleven beräknar arean av triangeln *ABC* för ett val av sidorna *AB* och *BC*. **1-2 g**	Eleven beräknar arean av triangeln *ABC* för två val av sidorna *AB* och *BC*. **3 g**	Eleven tar fram ett generellt funktionsuttryck och hittar ett största värde för arean. **3 g och 1-2 vg**	**3/2**
Matematiska resonemang *Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.*		Eleven drar slutsatser om triangelns area med stöd av minst tre olika beräkningar. **1 vg**	Eleven inför lämpliga variabelbeteckningar. Eleven antyder en strategi för generell lösning. **2 vg**	**0/2**
Redovisning och matematiskt språk *Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.*	Redovisningen är möjlig att förstå och följa. Det matematiska språket är acceptabelt. **1 g**		Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. **1 g och 1 vg**	**1/1**
Summa				**4/5**

Elev 1 (2 vg)

1(m)



$$3{,}00^2 = 2x^2 + x^2 - 2\cdot 2x\cdot x\cos C$$

$$\frac{2x^2 + x^2 - 3{,}00^2}{2\cdot 2x\cdot x} = \cos C$$

$$\frac{3\cancel{x^2} - 3{,}00^2}{4\cdot \cancel{x^2}} = \cos C$$

$$\frac{3 - 3{,}00^2}{4} = \cos C$$

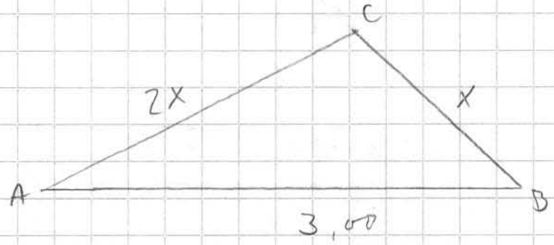
$$\angle\alpha = ??$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X	0/0	.
Matematiska resonemang	X	0/2	
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet	X	0/0	
Summa		**0/2**	

Elev 2 (3 g och 2 vg)

(cm)



BC = 2 cm

AC = 4 cm

$$3^2 = 2^2 + 4^2 - 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \cos C$$

$$3^2 - 2^2 - 4^2 = 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \cos C$$

$$-11 = 16 \cos C$$

$$\cos C = \frac{-11}{16} \approx 0,688$$

$$C = 133,4^\circ$$

$$\text{area} = \frac{2 \cdot 4 \cdot \sin 133,4}{2} \approx 2,9\,cm^2$$

BC = 2,1 cm

AC = 4,2 cm

$$3^2 = 2,1^2 + 4,2^2 - 2 \cdot 2,1 \cdot 4,2 \cdot \cos C$$

$$3^2 - 2,1^2 - 4,2^2 = 2 \cdot 2,1 \cdot 4,2 \cdot \cos C$$

$$-13,05 = 17,64 \cos C$$

$$\cos C = \frac{-13,05}{17,64} = -0,74$$

$$C = 137,7^\circ$$

$$\text{area} = \frac{2,1 \cdot 4,2 \cdot \sin 137,7}{2} = 2,967 = 3,0\,cm^2$$

BC = 2,2

AC = 4,4

arean = $\frac{2,2 \cdot 4,4 \cdot \sin 141,7}{2} = 2,998 \text{ cm}^2$

BC = 2,3

AC = 4,6

arean = $\frac{2,3 \cdot 4,6 \cdot \sin 145,55}{2} = 2,992 \text{ cm}^2$

BC = 2,25

AC = 4,5

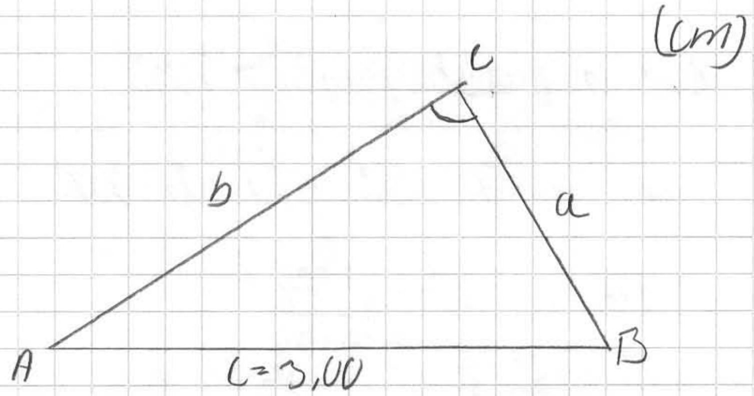
arean = $\frac{2,25 \cdot 4,5 \cdot \sin 143,66}{2} = \underline{\underline{2,9996 \text{ cm}^2}}$

Den största arean för △ABC = 2,9996 = 3,0 cm²

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X	2/0	Beräknat minst 2 areor med smärre räknefel.
Matematiska resonemang	X	0/1	Drar korrekt slutsats om maximal area med stöd av minst tre beräkningar
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet	X	1/1	Fin redovisning med korrekt språk.
Summa		**3/2**	

Elev 3 (4 g och 4 vg)



1. $a = 2{,}00$ cm alltså är sidan

$b = 2 \cdot a = 2 \cdot 2{,}00 \text{ cm} = 4{,}00 \text{ cm}$

cosinussatsen:

$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos C$

$\cos C = \dfrac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b}$

$\cos C = \dfrac{2{,}00^2 + 4{,}00^2 - 3{,}00^2}{2 \cdot 2{,}00 \cdot 4{,}00}$

$C \approx 46{,}6^\circ$ (A)

Arean: $\dfrac{a \cdot b \cdot \sin C}{2} = \dfrac{2{,}00 \cdot 4{,}00 \cdot \sin 46{,}6^\circ}{2} \text{ cm}^2$

$\approx 2{,}90 \text{ cm}^2$ (B)

Arean: $\frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2} > 2,90$

om $a = x$ så är $b = 2x$

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b}$

$\cos C = \frac{x^2 + 4x^2 - 3^2}{2 \cdot x \cdot 2x} = \frac{5x^2 - 9}{4x^2}$

---

om $a = 2,5$ cm så är $b = 5,0$ cm

cosinussatsen:

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b} = \frac{2,5^2 + 5,0^2 - 3^2}{2 \cdot 2,5 \cdot 5}$

$C = 27,1°$ ©

Arean: $\frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2} = \frac{2,5 \cdot 5,0 \cdot \sin 27,1°}{2}$ cm²

$= 2,84$ cm²

vilket är mindre än $2,90$ cm²

Om $a = 1,5$ så är $b = 3$

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b} = \frac{1,5^2 + 3^2 - 3^2}{2 \cdot 1,5 \cdot 3}$

$C \approx 75,5^0$ (D)

Arean! $\frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2} = \frac{1,5 \cdot 3 \cdot \sin 75,5^0}{2}\ cm^2$

$\approx 2,17$

Om $a = 2,25$ så är $b = 4,5$

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b} = \frac{2,25^2 + 4,5^2 - 3^2}{2 \cdot 2,25 \cdot 4,5}$

$C \approx 36,3^0$ (E)

Arean! $\frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2} = \frac{2,25 \cdot 4,5 \cdot \sin 36,3^0}{2}\ cm^2$

$\approx 3,00\ cm^2$ (E)

3) Arean: $\frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2}$

om $a = x$ så är $b = 2x$

$$\cos C = \frac{a^2+b^2-c^2}{2 \cdot a \cdot b} = \frac{x^2 \cdot (2x)^2 - 3^2}{2 \cdot x \cdot 2x}$$

$$= \frac{x^2+4x^2-9}{4x^2} = \frac{5x^2-9}{4x^2}$$

$$\angle C = \cos^{-1}\left(\frac{5x^2-9}{4x^2}\right)$$

Arean: $\frac{x \cdot 2x \cdot \sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{5x^2-9}{4x^2}\right)\right)}{2}$

rita $y = \frac{x \cdot 2x \cdot \sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{5x^2-9}{4x^2}\right)\right)}{2}$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	X	3/1	I princip korrekt funktionsuttryck för arean men inte beräknat maximal area med hjälp av funktionsuttrycket..
Matematiska resonemang	X	0/2	
Matematiskt språk och redovisningens klarhet och tydlighet	X	1/1	Redovisningen tydlig och med korrekt språk.
Summa		**4/4**	

Mål för Kurs D i matematik

Kurs: **Matematik D**
Poäng: **40**

Mål

Målet för kursen är att ge eleven de matematiska kunskaper som krävs för högre studier inom bl a beteendevetenskap, ekonomi och samhällsvetenskap liksom inom de naturvetenskapliga utbildningar som är mindre matematikintensiva.

Efter genomgången kurs skall eleven
i trigonometri (T)

1. förstå hur enhetscirkeln används för att visa trigonometriska samband
   och ge fullständiga lösningar till enkla trigonometriska ekvationer

2. kunna rita grafer till trigonometriska funktioner av typen $y = a \sin(bx + v) + c$ samt använda dessa funktioner som modeller för verkliga periodiska förlopp

3. kunna härleda och använda de formler som behövs för att omforma enkla trigonometriska uttryck
   och lösa trigonometriska ekvationer

4. kunna beräkna sidor och vinklar i godtyckliga trianglar

i differential-och integralkalkyl (D)

1. kunna härleda eller numeriskt/grafiskt motivera deriveringsreglerna för trigonometriska funktioner
   samt för sammansatta funktioner

2. kunna härleda och tillämpa formlerna för derivatan av produkt och kvot

3. förstå tankegången bakom några numeriska metoder för ekvationslösning
   och vid problemlösning kunna använda grafisk/numerisk programvara

4. känna till begreppet differentialekvation
   och kunna avgöra om en föreslagen funktion är lösningen till en given ekvation

5. kunna bestämma primitiva funktioner
   och använda dessa vid tillämpad problemlösning

6. förstå innebörden av begreppet integral
   och inse sambandet mellan integral och derivata

7. kunna ställa upp, tolka och använda integraler vid area-och volymberäkningar och vid andra tillämpningar

8. förstå tankegången bakom några metoder för numerisk integration
   och vid problemlösning kunna använda grafisk/numerisk programvara för att beräkna integraler

Betygskriterier

Kurs: **Matematik D**
Poäng: **40**

G	**Godkänd**	**V**	**Väl Godkänd**
Ga	• Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.	Va	• Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
		Vb	• Eleven har insikt i matematikens idéhistoria.
Gc	• Eleven löser uppgifter i vilka problemformuleringen är klart definierad, t. ex. trigonometriska ekvationer och beräkningar av integraler, och exempeltypen är sådan att eleven mött den tidigare.		
Gd	• Eleven känner till och använder några olika bearbetningsstrategier och behandlar enkla och vanliga problemställningar.	Vd	• Eleven kan föreslå, diskutera och värdera olika bearbetningsstrategier och kan behandla problemställningar av olika svårighetsgrad och art.
		Ve	• Eleven använder och kombinerar därvid olika matematiska modeller och metoder i såväl kända som nya situationer.
Gf	• Eleven utför nödvändiga beräkningar, använder i relevanta sammanhang tekniska hjälpmedel och har viss förmåga att värdera resultaten.		
Gg	• Eleven kan skriftligt göra en redovisning av bearbetning av problem där tankegången kan följas och kan med tydlighet rita de figurer, diagram eller koordinatsystem som erfordras.	Vg	• Eleven kan göra en skriftlig redovisning av bearbetning av problem. I redovisningen visar eleven en klar tankegång och kan rita korrekta och tydliga figurer.
Gh	• Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.	Vh	• Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen med ett acceptabelt matematiskt uttryckssätt.