

Institutionen för ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs Matematik 2, behörighetsgivande kurs

Delkurs

Kurskod MA009B

Högskolepoäng för tentamen 6

Datum 2024-05-25

Skrivtid 09:15-13:30

Ansvarig lärare Jessica Tidblom

Berörda lärare

Hjälpmedel/bilagor Bifogat formelblad, miniräknare, linjal.

Övrigt En uppgift per blad innebär exempelvis uppgift 1a, 1b, 1c kan skrivas på samma blad om utrymme finns.

Anvisningar

☐

Ta nytt blad för varje lärare

☒

Ta nytt blad för varje ny fråga

☒

Skriv endast på en sida av papperet.

☒

Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.

☒

Numrera lösbladen löpande.

☒

Använd inte röd penna.

☒

Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser

G: 16 poäng

VG: 26 varav minst 6 poäng på VG-nivå.

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt

Matematik 2, behörighetsgivande kurs**2024-05-25, kl 9:15-13:30****Hjälpmedel:**

- Bifogat formelblad, linjal och godkänd grafritande räknare.

Tentamen bedöms med betyg Väl godkänt(VG), Godkänt(G) eller Underkänt(U). Tentamen består av sex uppgifter som tillsammans kan ge 36 poäng varav 12 VG-poäng.

Kravgräns för tentamensbetyget:

G: 16 poäng

VG: 26 poäng varav minst 6 poäng på VG-nivå.

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (G eller VG) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (2/1) att en korrekt lösning ger totalt 3 poäng (2 poäng på G-nivå och 1 poäng på VG-nivå).

Skriv dina lösningar på rutat papper. Uppgifter som markerats med *Endast svar krävs!* behöver inte redovisas med lösningar. Till övriga uppgifter behöver du lämna fullständigt redovisade lösningar.

För full poäng krävs en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara kortfattad, men tillräckligt utförlig och uppställd och formulerad så att tankegången lätt kan följas. Ett svar med t.ex. enbart värdet av en uträkning ger inte poäng. Numeriska värden kan anges som uttryck, lämpligt förenklade, där rotuttryck, logaritmer och exponentialuttryck kan ingå utöver *rena siffror*, om så behövs.

LYCKA TILL!

Till uppgifter där det står "Endast svar krävs" behöver du endast ge ett kort svar. Till övriga uppgifter krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar och ritar figurer vid behov. Svaren skall, om möjligt, anges exakt och förenklade på lämpligt sätt. Skriv högst en uppgift per ark, och skriv endast på ena sidan av pappret.

1. Lös följande uppgifter:

(a) Lös ekvationen $4x^2 - 12x = 0$. (2/0)

(b) Visa att $\log(xy) - \log\left(\frac{x}{y}\right) = \log y^2$ med hjälp av logaritmlagarna. (1/1)

(c) Ange ett förenklat uttryck för $\frac{f(x+a) - f(x)}{f(x)}$ då $f(x) = 2^x$. (1/1)

2. Lös följande ekvationer algebraiskt:

(a) Bestäm de komplexa rötterna till ekvationen $4z^2 + 16z + 80 = 0$? (2/0)

(b) Lös ekvationen $3 \log 4x = 6$. (2/0)

(c) Lös ekvationen $x + 4\sqrt{x} - 5 = 0$ (0/2)

3. (a) Vilken eller vilka av följande funktioner är linjära? *Endast svar krävs!* (2/0)

A $y = 0$

B $y = -x$

C $y = 5x + 11$

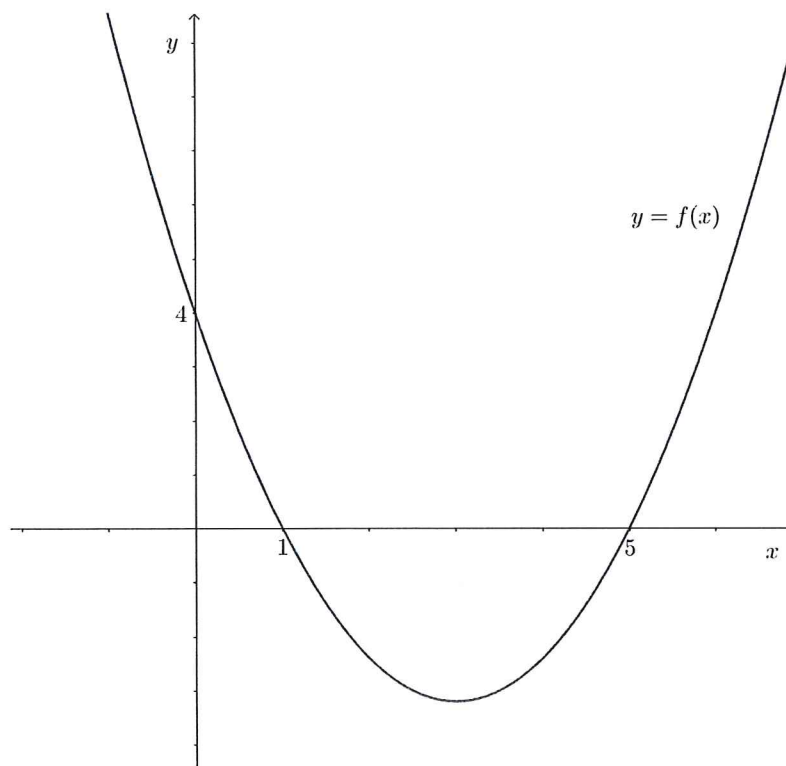
D $y = 3^x$

(b) Olle köpte tre kg potatis och två kg äpplen i en matbutik och fick betala 39,10 kronor. I samma butik köpte Fia sju kg äpplen och fyra kg potatis för 94,60 kronor. Vad kostade potatisen och äpplena per kg? (2/0)

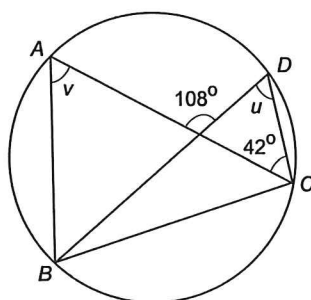
(c) Vilken riktningskoefficient har den linjära funktionen $f(x)$ då $f(a^2) - f(3a) = -4$? Finns det några begränsningar för värdet på a ? (0/2)

4. Andragradsfunktionen f har den graf som visas nedan.

- (a) Ange ekvationen för symmetrilinjen till grafen. *Endast svar krävs!* (1/0)
(b) Vilken lösning har ekvationen $f(x) = 4$? *Endast svar krävs!* (2/0)
(c) Ekvationen $f(x) = a$ har endast en lösning. Vilket tal är a ? (1/2)



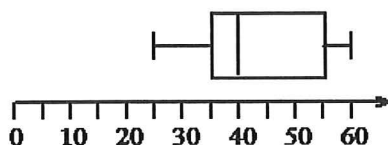
5. (a) Punkterna A , B , C och D ligger på en cirkel enligt figuren nedan. Bestäm vinklarna u och v . (2/0)



- (b) En likbent triangel har höjden 30 cm och basen 20 cm. Man drar en transversal parallell med basen på avståndet 6 cm från basen. Hur lång är denna transversal? (1/1)

- (c) I en triangel är summan av basen och höjden 16 cm. Visa att triangelns area A cm² kan skrivas som $A = 8x - 0,5x^2$, där x cm är längden av basen. (1/1)

6. (a) Bestäm variationsbredd och median för materialet enligt lådagrammet. (2/0)



Reza har två bankkonton. På det ena kontot har han 2000kr. På det kontot får han 2,5% årlig ränta. På det andra kontot har han 1800 kr men får där 4,0% årlig ränta.

- (b) På vilket konto har han mest pengar efter 5 år? (2/0)
- (c) Efter hur lång tid har han samma belopp på de båda kontona? (0/2)

Formelblad matematik 2

Algebra

Regler

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

Andragradsekvationer

$$x^2 + px + q = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Aritmetik

Prefix

T	G	M	k	h	d	c	m	μ	n	p
tera	giga	mega	kilo	hekto	deci	centi	milli	mikro	nano	piko
10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Potenser

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

$$a^x b^x = (ab)^x$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^0 = 1$$

Logaritmer

$$y = 10^x \Leftrightarrow x = \lg y$$

$$\lg x + \lg y = \lg xy$$

$$\lg x - \lg y = \lg \frac{x}{y}$$

$$\lg x^p = p \cdot \lg x$$

Funktioner och samband

Räta linjen

$$y = kx + m \quad k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$k_1 \cdot k_2 = -1, \text{ villkor för vinkelräta linjer}$$

$$ax + by + c = 0, \text{ där inte både } a \text{ och } b \text{ är noll}$$

Potensfunktioner

$$y = C \cdot x^a$$

Andragsgradsfunktioner

$$y = ax^2 + bx + c \quad a \neq 0$$

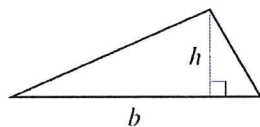
Exponentialfunktioner

$$y = C \cdot a^x \quad a > 0 \text{ och } a \neq 1$$

Geometri

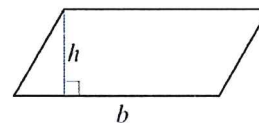
Triangel

$$A = \frac{bh}{2}$$



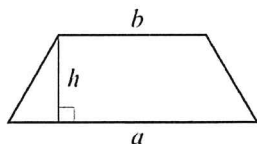
Parallelogram

$$A = bh$$



Parallelltrapets

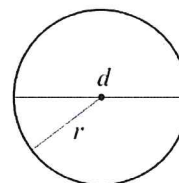
$$A = \frac{h(a+b)}{2}$$



Cirkel

$$A = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$$

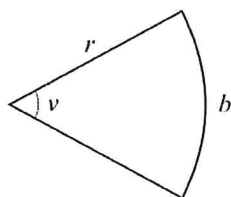
$$O = 2\pi r = \pi d$$



Cirkelsektor

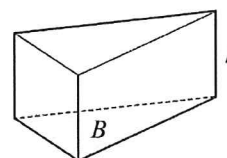
$$b = \frac{v}{360^\circ} \cdot 2\pi r$$

$$A = \frac{v}{360^\circ} \cdot \pi r^2 = \frac{br}{2}$$



Prisma

$$V = Bh$$

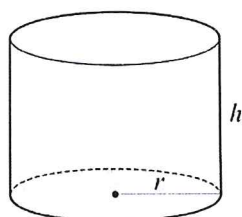


Cylinder

$$V = \pi r^2 h$$

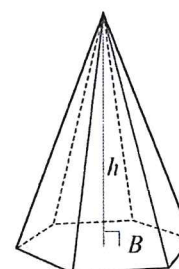
Mantelarea

$$A = 2\pi rh$$



Pyramid

$$V = \frac{Bh}{3}$$

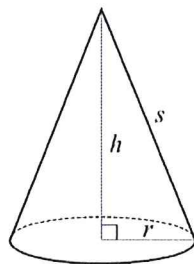


Kon

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

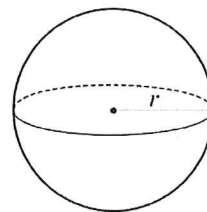
Mantelarea

$$A = \pi r s$$

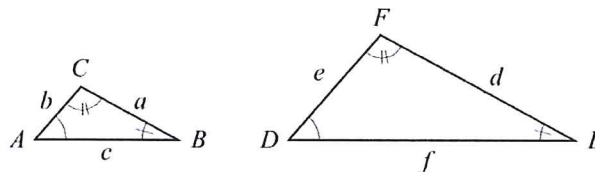
**Klot**

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$A = 4\pi r^2$$

**Likformighet**Triangelarna ABC och DEF är likformiga

$$\text{om } \frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

**Skala**

$$\text{Areaskalan} = (\text{Längdskalan})^2$$

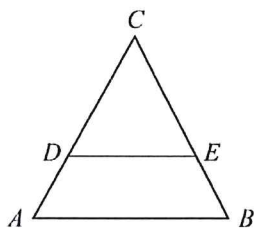
$$\text{Volymskalan} = (\text{Längdskalan})^3$$

Topptriangelsatsen

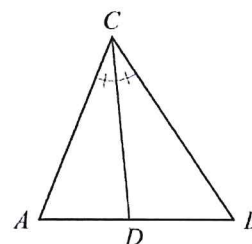
$$\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{BC}$$

Transversalsatsen

$$\frac{CD}{AD} = \frac{CE}{BE}$$

 DE är parallell med AB **Bisektrissatsen**

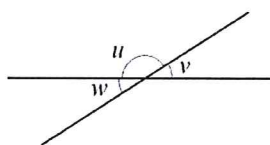
$$\frac{AD}{BD} = \frac{AC}{BC}$$

**Vinklar**

$$u + v = 180^\circ \quad \text{Sidovinklar}$$

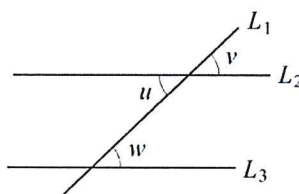
$$w = v$$

Vertikalvinklar

 L_1 skär två parallella linjer L_2 och L_3

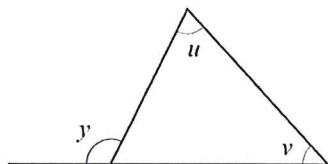
$$v = w \quad \text{Likbelägna vinklar}$$

$$u = w \quad \text{Alternativvinklar}$$

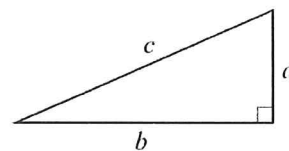
Vinkelsumman S i en n -hörning: $S = (n-2) \cdot 180^\circ$

Ytternvinkelsatsen

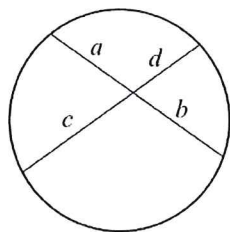
$$y = u + v$$

**Pythagoras sats**

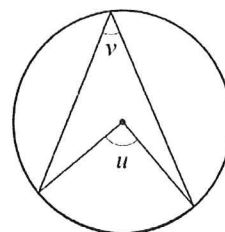
$$a^2 + b^2 = c^2$$

**Kordasatsen**

$$ab = cd$$

**Randvinkelsatsen**

$$u = 2v$$

**Avståndsformeln**

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Mittpunktsformeln

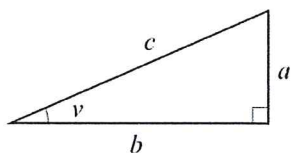
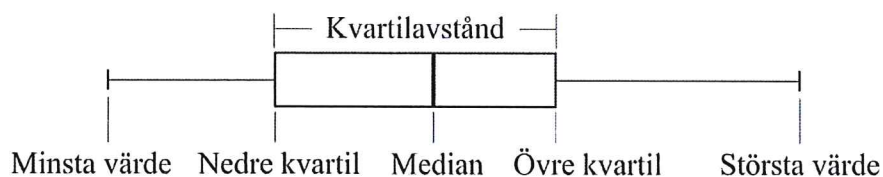
$$x_m = \frac{x_1 + x_2}{2} \text{ och } y_m = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Trigonometri

$$\sin v = \frac{a}{c}$$

$$\cos v = \frac{b}{c}$$

$$\tan v = \frac{a}{b}$$

**Statistik och sannolikhet****Lådagram****Normalfördelning**