

<b>MATEMATIK KURS C</b> Studiearbete 1, repetition och algebra 20 gymnasiepoäng		<b>Personnr:</b>
<b>Ankomstdatum</b>	<b>Rättningsdatum</b>	<b>Namn:</b> .....
<b>Lärarsignatur</b>		<b>Adress:</b> ..... .....
		Ange hur du helst vill att vi skall kontakta dig. <b>e-post:</b> ..... <b>tel:</b> ..... <b>annat:</b> .....

INT60023B

Lös uppgifterna och skicka lösningarna tillsammans med detta blad och uppgifterna till din lärare. Skriv namn på alla lösningspapper du lämnar in. Läraren tittar, kommenterar, och skickar sedan tillbaka allt till dig. Om du har några frågor eller funderingar så skriv dem under rubriken *Egna kommentarer*.

Om inte annat anges **skall fullständig lösning lämnas på särskilt papper**. Dina beräkningar och resonemang skall vara lätta att följa och förstå. Stryk under dina svar. Glöm ej enheter.

**Egna kommentarer:**

**Lärarens kommentarer:**

## Studiearbete 1, repetition och algebra, Matematik C, 20 gymnasiepoäng

- Lös ut faktorn  $a$  ur följande ekvation  $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
- Lös följande ekvationer algebraiskt
  - $-5x^2 - 4x = -9$
  - $\frac{1}{2x} + 5 = \frac{3}{x}$
  - $x^4 - 18x^2 + 81 = 0$
  - $(x - 3)(2x + 4) = 0$
- Lös ekvationen  $\sqrt{2x^2} - 3 = \sqrt{25} - x$  grafiskt och algebraiskt.
- Förenkla först  $f(x) = 3(2x + 4) - (x - 3)$  och beräkna därefter  $f(-3)$ .
- Lös ekvationen  $\frac{x^2}{6x - 2} + \frac{x}{3x - 1} - \frac{1}{2 - 6x} = 0$
- För vilket eller vilka  $x$  är  $f(x) = \frac{2x - 4x^2}{6x + 3}$  inte definierad?
- Rita funktionen  $f(x) = 2 \cdot 0,75^x$  i ett intervall där  $x$  varierar mellan  $-3$  och  $2$ . Vilken är funktionens värdemängd?
- En cylinderformad cistern vars höjd är  $2,0$  m och diameter  $1,5$  m innehåller en viss mängd vatten. Vattendjupet är  $x$  cm. Bestäm vattenvolymen  $V$  som funktion av vattendjupet. Ange även funktionens definitionsmängd och värdemängd.

### FRIVILLIGA UPPGIFTER men siktar du på MVG bör du göra dem

- En funktion  $f$  har en mängd tal i sin definitionsmängd  $D$  och en mängd tal i sin värdemängd  $V$ . Om det finns två miljoner positiva heltal och lika många negativa heltal i  $D$ , finns det då 4 miljoner tal i  $V$ ? Motivera ditt svar.
- Det är knappast någon slump att funktioner som i uppgift 6 kallas rationella funktioner. Vad tror du är orsaken till att de kallas så?

<b>MATEMATIK KURS C</b> Studiearbete 2, funktioner 20 gymnasiepoäng		<b>Personnr:</b>
<b>Ankomstdatum</b>	<b>Rättningsdatum</b>	<b>Namn:</b> .....
<b>Lärarsignatur</b>		<b>Adress:</b> ..... .....
		Ange hur du helst vill att vi skall kontakta dig. <b>e-post:</b> ..... <b>tel:</b> ..... <b>annat:</b> .....

INT60023B

Lös uppgifterna och skicka lösningarna tillsammans med detta blad och uppgifterna till din lärare. Skriv namn på alla lösningspapper du lämnar in. Läraren tittar, kommenterar, och skickar sedan tillbaka allt till dig. Om du har några frågor eller funderingar så skriv dem under rubriken *Egna kommentarer*.

Om inte annat anges **skall fullständig lösning lämnas på särskilt papper**. Dina beräkningar och resonemang skall vara lätta att följa och förstå. Stryk under dina svar. Glöm ej enheter.

**Egna kommentarer:**

**Lärarens kommentarer:**

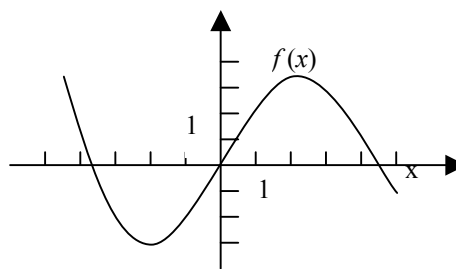
## Studiearbete 2, funktioner, Matematik C, 20 gymnasiepoäng

1. Bestäm ur figuren till höger

a)  $f(-2)$

b)  $f(0)$

c) För vilka  $x$  är  $f(x) = 2$ ?



2. En rät linje går genom punkten  $(-2; 1)$  och har riktningskoefficienten 2.

a) Bestäm linjens ekvation.

b) I vilken punkt skär linjen  $y$ -axeln?

c) Rita grafen.

3. Lös följande ekvationer algebraiskt

a)  $\lg x = 4$

b)  $4 \cdot e^{2x} = 18$

c)  $5 \cdot 0,6^{x-1} = 4$

d)  $64^x = 16$

4. En exponentialfunktion går genom punkterna  $(0; 3)$  och  $(2; 12)$ . Skriv funktionen på formen  $f(x) = B \cdot a^x$

5. Priset på en viss vara antas öka med 6,5 % per år. Hur många år tar det innan priset ökat med 50 % ?

6. Beräkna med Din miniräknare log för i tur och ordning talen 3,68 ; 36,8 ; 368 ; 3680 och 36800. Gör samma sak med talen 6,55 ; 65,5 ; 655 ; 6550 och 65500. Sammanfatta resultatet i en tabell. Vilka slutsatser kan Du komma fram till med hjälp av tabellen?

### VALBAR UPPGIFT Gör 8a eller 8b.

7a. I Anders hemstad fanns det för 20 år sedan när han flyttade därifrån 50000 invånare. De 15 första åren därefter var befolkningsökningen 3% per år. Hur många procent per år har befolkningen ändrats de senaste åren om det nu bor 100000 människor där?

7b. Karolina undersöker sambandet mellan tid ( $t$ ) och temperatur ( $T$ ) för kaffe i en gammal termos. Hennes resultat finns i tabellen till höger. Bestäm en lämplig matematisk modell som beskriver hur temperaturen varierar med tiden. Använd din modell för att bestämma temperaturen då kaffet hölls i termosen.

Beskriv med din modell med ord.

OBS! Chans att visa MVG-nivå

$t / h$	$T / ^\circ C$
1,0	75,9
2,0	60,0
5,0	34,3
10,0	22,0
20,0	19,1
30,0	19,0

<b>MATEMATIK KURS C</b> <b>Studiearbete 3, förändringshastigheter och derivator, 20 gymnasiepoäng</b>		<b>Personnr:</b>
		<b>Namn:</b> .....
<b>Ankomstdatum</b>	<b>Rättningsdatum</b>	<b>Adress:</b> .....
		.....
<b>Lärarsignatur</b>		Ange hur du helst vill att vi skall kontakta dig.
		<b>e-post:</b> .....
		<b>tel:</b> .....
		<b>annat:</b> .....

INT60023B

Lös uppgifterna och skicka lösningarna tillsammans med detta blad och uppgifterna till din lärare. Skriv namn på alla lösningspapper du lämnar in. Läraren tittar, kommenterar, och skickar sedan tillbaka allt till dig. Om du har några frågor eller funderingar så skriv dem under rubriken *Egna kommentarer*.

Om inte annat anges **skall fullständig lösning lämnas på särskilt papper**. Dina beräkningar och resonemang skall vara lätta att följa och förstå. Stryk under dina svar. Glöm ej enheter.

**Egna kommentarer:**

**Lärarens kommentarer:**



<b>MATEMATIK KURS C</b> <b>Studiearbete 4, kurvor och derivator</b> <b>20 gymnasiepoäng</b>		<b>Personnr:</b>
<b>Ankomstdatum</b>	<b>Rättningsdatum</b>	<b>Namn:</b> .....
<b>Lärarsignatur</b>		<b>Adress:</b> ..... .....
		Ange hur du helst vill att vi skall kontakta dig. <b>e-post:</b> ..... <b>tel:</b> ..... <b>annat:</b> .....

INT60023B

Lös uppgifterna och skicka lösningarna tillsammans med detta blad och uppgifterna till din lärare. Skriv namn på alla lösningspapper du lämnar in. Läraren tittar, kommenterar, och skickar sedan tillbaka allt till dig. Om du har några frågor eller funderingar så skriv dem under rubriken *Egna kommentarer*.

Om inte annat anges **skall fullständig lösning lämnas på särskilt papper**. Dina beräkningar och resonemang skall vara lätta att följa och förstå. Stryk under dina svar. Glöm ej enheter.

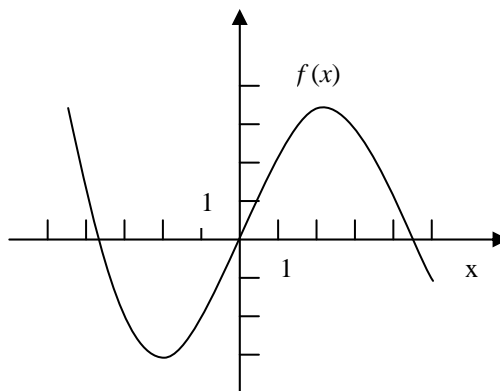
**Egna kommentarer:**

**Lärarens kommentarer:**

## Studiearbete 4, kurvor och derivator, Matematik C, 20 gymnasiepoäng

1. Figuren visar grafen till en funktion  $f$  som beror av  $x$ .

- För vilka  $x$  är funktionen växande respektive avtagande?
- För vilka  $x$  är  $f'(x) > 0$ ?
- För vilka  $x$  är  $f'(x) = 0$ ?
- Hur växlar  $f'$  tecken vid  $x = 2$ ?



2. Givet är funktionen  $y = \frac{3}{x}$  Ange:

- förstaderivatan  $y'$
  - definitionsområdet
  - Rita grafen
  - Bestäm ekvationen för kurvans tangent när  $x = 2$
3. Beräkna det största och det minsta värdet i intervallet  $-1 \leq x \leq 1$  för funktionen  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ .
4. Beräkna med hjälp eventuella max-, min- eller terrasspunkter till funktionen  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ , samt rita grafen.
5. Ett fönster har formen av en rektangel med en halvcirkel ovanpå. Fönstrets omkrets är 4,20 m. Vilken bredd bör man välja på fönstret för att arean ska bli maximal och därmed ge största möjliga ljusinsläpp?
6. Funktionen  $T(x) = 37 + \frac{0,09x + 2}{0,001x^2 + 2}$  anger kroppstemperaturen i grader Celsius  $x$  minuter efter att man tagit en viss febernedsättande medicin.

- Vilken är kroppstemperaturen efter sex timmar?
- Använd t ex numerisk derivering för att bestämma tillväxthastigheten hos kroppstempen efter sex timmar.

### VALBAR UPPGIFT Gör 7a, eller 7b.

- 7a. I en formelsamling står det att funktionen  $f(x) = \ln x$  har derivatan  $f'(x) = \frac{1}{x}$  för alla  $x > 0$ . Undersök om denna deriveringsregel verkar vara riktig.

- 7b. Anders brukar varje månad sälja 5000 stycken av en viss vara för 90 kr/st. Han vill öka intäkten och funderar därför på att höja priset. Han vet också att försäljningen kommer att minska med 50 st för varje krona som priset höjs. Vilket pris skall varan ha för att han skall få så stor intäkt som möjligt?



<b>MATEMATIK KURS C</b> <b>Studiearbete 5, talföljder och summor</b> <b>20 gymnasiepoäng</b>		<b>Personnr:</b>
<b>Ankomstdatum</b>	<b>Rättningsdatum</b>	<b>Namn:</b> .....
<b>Lärarsignatur</b>		<b>Adress:</b> ..... .....
		Ange hur du helst vill att vi skall kontakta dig. <b>e-post:</b> ..... <b>tel:</b> ..... <b>annat:</b> .....

INT60023B

Lös uppgifterna och skicka lösningarna tillsammans med detta blad och uppgifterna till din lärare. Skriv namn på alla lösningspapper du lämnar in. Läraren tittar, kommenterar, och skickar sedan tillbaka allt till dig. Om du har några frågor eller funderingar så skriv dem under rubriken *Egna kommentarer*.

Om inte annat anges **skall fullständig lösning lämnas på särskilt papper**. Dina beräkningar och resonemang skall vara lätta att följa och förstå. Stryk under dina svar. Glöm ej enheter.

**Egna kommentarer:**

**Lärarens kommentarer:**

## Studiearbete 5, talföljder och summor Matematik C, 20 gymnasiepoäng

- Givet talföljderna :
  - 2 4 6 8 .....
  - 4000 4000 · 1,07 4000 · 1,07<sup>2</sup>
  - 4 18 32 46 .....
  - 4 1 1/4 1/16 .....
  - 3x 6x<sup>2</sup> 12x<sup>3</sup> 24x<sup>4</sup> .....
  - Bestäm det tionde elementet i respektive talföljd.
  - Beräkna summan av de tjugofem första elementen i talföljderna A, B, C och D.
- Man sätter den 1/1 varje år in lika stora belopp på ett bankkonto. Efter 20 år vill man att det sammanlagda beloppet räknat med 6,5% ränta på ränta ska uppgå till 5000 000 kr. Hur stor ska varje insättning vara ?
- I början av varje år sätter mormor in 3000 kr på ett konto med 2,25 % ränta till sitt barnbarn Fia. Hon började med det när Fia var fem år. Det år Fia fyller 18 år får hon pengarna. Hur mycket pengar finns det då på Fias konto? Antag att Fia fyller år i början av året och bortse från alla tänkbara skatteeffekter.

- Besvara frågorna med utgångspunkt från bilden till höger. I bilden ser man en del av ett kalkylblad för att hjälpa med vissa standard uträkningar. Meningen med denna del är att om man sätter in x och y koordinaterna för två punkter (i cellerna B11:B14), kan man direkt få motsvarande **k** och **m** värden för räta linjen genom de.

	A	B	C
10	Rätlinje genom 2 punkter		
11	x1=	100	
12	y1=	135	
13	x2=	0	
14	y2=	100	
15	lutning <b>k</b> =	0,35	
16	y intercept <b>m</b> =	100	
17	ekvationen y=0,35x+100		

- Vilken cell (ruta) är den aktiva rutan?
- Vad gör denna knapp?
- Skriv en lämplig formel att sätta in i cell B15 för att räkna ut riktningskoefficienten.
- Skriv en lämplig formel att sätta in i cell B16 för att räkna ut **m** (var linjen korsar y-axeln)?

**VALBAR UPPGIFT Gör 5a eller 5b, gärna med hjälp av miniräknare eller kalkylblad. Beskriv hur du löser uppgiften.**

- Per lånade 16000 kr i början av år 1999. Räntesatsen var 8,75%. Beräkna annuiteten om betalning sker varje årsskifte fr o m 99/00 t o m årsskiftet 08/09.
- Per börjar studera en flock djur direkt efter den årliga jaktsäsongen, då var det 100 djur i flocken. Han räknar med att varje år decimeras antalet djur med 20 % innan ungarna föds, att det sedan föds 50 ungar och att det fram till jakten "förvinner" (dör, byter flock etc) ytterligare 10%. Under jakten skjuts 10 djur. Hur många djur är det i flocken efter 5 år?