

Delprov B	Uppgift 1-10. Endast svar krävs.
Delprov C	Uppgift 11-17. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter för Delprov B och Delprov C tillsammans.
Hjälpmedel	Formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 55 poäng varav 23 E-, 20 C- och 12 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 23 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 31 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 38 poäng varav 4 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 7 poäng på A-nivå

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

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.

Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.

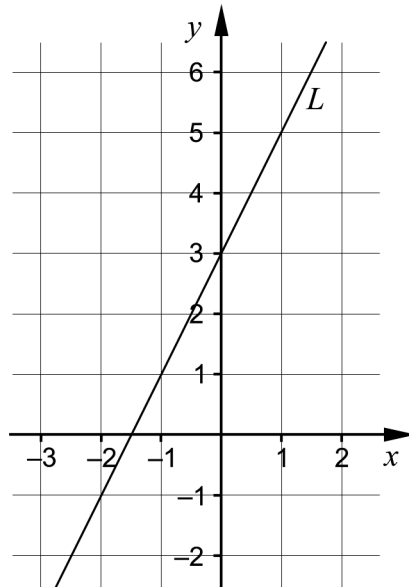
Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

Delprov B: Digitala verktyg är inte tillåtna. *Endast svar krävs.* Skriv dina svar direkt i provhäftet.

1. I koordinatsystemet är en rät linje L ritad.



- a) Ange ekvationen för linjen L på formen $y = kx + m$.

_____ (1/0/0)

- b) Ange ekvationen för en annan rät linje som är parallell med linjen L .

_____ (1/0/0)

2. Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

a) $(5+x)^2 - x^2$

_____ (1/0/0)

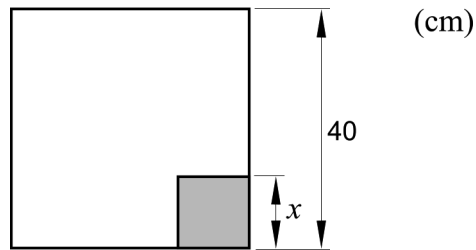
b) $\frac{x^{0,5} \cdot x^{\frac{1}{2}} + 2x}{3}$

_____ (1/0/0)

c) $\sqrt[3]{3^6} \cdot x - 3x$

_____ (0/1/0)

3. Från ett kvadratisk papper med sidan 40 cm ska ett kvadratisk hörn med sidan x cm klippas bort. Se figur.



Arean A cm² av den återstående delen av papperet ges av $A(x) = 40^2 - x^2$

- a) Ange definitionsmängden för funktionen A . _____ (1/0/0)
- b) Ange värdemängden för funktionen A . _____ (1/0/0)
4. Faktorisera $25x^2 - 16y^2$ så långt som möjligt. _____ (0/1/0)

5. Två av ekvationerna A – F har $x = \sqrt{3}$ som en av lösningarna. Vilka två?

A. $x^2 = -3^2$

B. $(x^2 + 3)(x^2 - 3) = 0$

C. $x^3 = -3x$

D. $x(x + \sqrt{3}) = 0$

E. $x^2 = 3$

F. $(x + 3)(x - 3) = 3$ _____ (0/1/0)

6.

a) Lös ekvationen och svara exakt.

$$(x+1)^3 = 28 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad (0/1/0)$$

b) I vilket av intervallen A – F finns lösningen till ekvationen

$$(x+1)^3 = 28?$$

A. $-4,5 \leq x < -3$

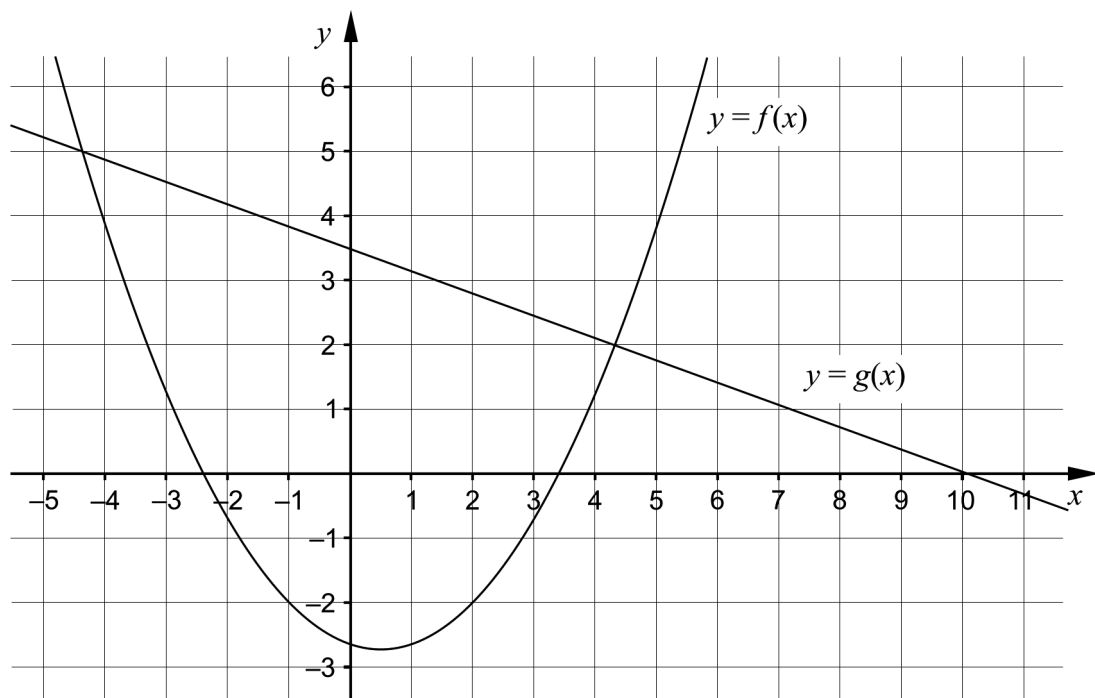
B. $-3 \leq x < -1,5$

C. $-1,5 \leq x < 0$

D. $0 \leq x < 1,5$

E. $1,5 \leq x < 3$

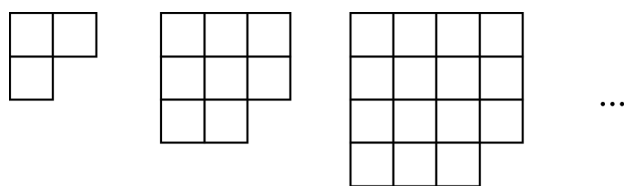
F. $3 \leq x < 4,5$

$$\underline{\hspace{2cm}} \quad (0/1/0)$$
7. Figuren visar grafen till en andragsgradsfunktion f och en rät linje g .

Använd figuren för att lösa uppgifterna:

a) För vilka värden på x gäller att $f(x) < -2$? $\underline{\hspace{2cm}}$ (0/2/0)b) För vilka värden på x gäller att både $f(x) > 0$ och $g(x) > 0$?
$$\underline{\hspace{2cm}} \quad (0/0/1)$$

8. Bilden visar tre figurer som består av kvadrater. Figureerna bildas enligt ett mönster. Fler figurer kan bildas enligt samma mönster.



Figur 1 Figur 2 Figur 3 ... Figur n

- a) Bestäm antalet kvadrater i figur 5 _____ (1/0/0)
- b) Bestäm ett uttryck för antalet kvadrater i figur n .

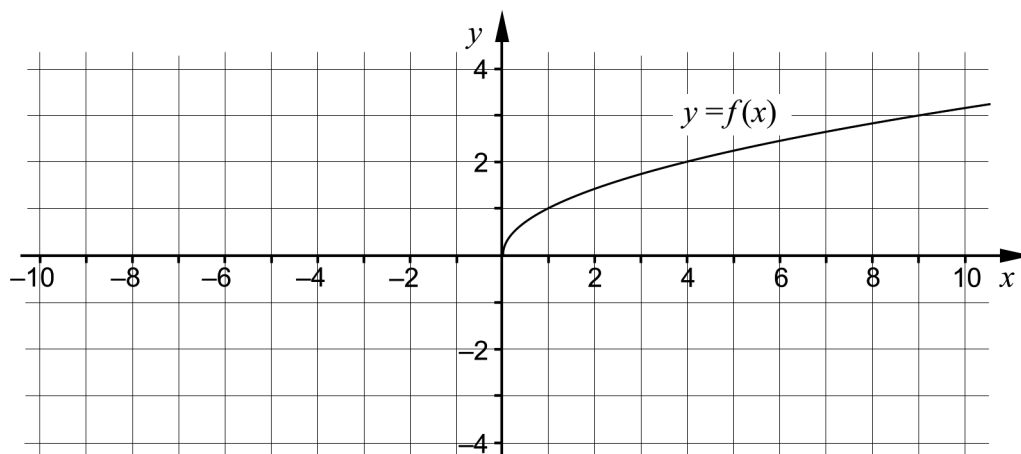
_____ (0/0/1)

9. Lös ekvationen

$$8^{\left(\frac{1}{x}\right)} + 8^{\left(\frac{1}{x}\right)} + 8^{\left(\frac{1}{x}\right)} + 8^{\left(\frac{1}{x}\right)} + 8^{\left(\frac{1}{x}\right)} = 10$$

_____ (0/0/1)

10. Figuren visar grafen till funktionen f .



För en annan funktion, g , gäller att $g(x) = -f(x)$
 Rita grafen till funktionen g i koordinatsystemet.

(0/0/1)

Delprov C: Digitala verktyg är inte tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

11. Lös ekvationerna med algebraisk metod.

a) $x^2 + 4x - 5 = 0$ (2/0/0)

b) $2x^2 + 6x - 36 = 0$ (0/2/0)

12. Grafen till en andragradsfunktion har sin maximipunkt i punkten $P(0, 4)$.

Avgör om grafen till andragradsfunktionen kan gå igenom punkten $Q(-2, 6)$. Motivera ditt svar. (1/0/0)

13. Det finns många räta linjer som går genom punkten $(10, 22)$. En sådan är den räta linjen L_1 med ekvationen $y = 1,2x + 10$

a) Vilka värden kan k anta för en rät linje $y = kx + m$ som endast ska skära linjen L_1 i punkten $(10, 22)$? Motivera ditt svar. (1/0/0)

b) Bestäm en generell formel för m uttryckt i k för alla räta linjer på formen $y = kx + m$ som går genom punkten $(10, 22)$. (0/1/0)

14. Pelle ska bestämma konstanterna A och B så att likheten

$$7(A - 3x)(A + 3x) = 28 - Bx^2$$

gäller för alla värden på x .

Pelle säger:

– Enda möjligheten är att A är lika med -2 och att B är lika med 63

Avgör om Pelle har rätt. Motivera ditt svar. (0/2/0)

15. Valeria börjar träna genom att springa på ett löpband en gång i veckan under 21 veckor. Varje vecka ökar hon distansen med 500 meter. Vecka 21 springer Valeria tre gånger så långt som hon sprang vecka 1.



Bestäm hur långt Valeria sprang vecka 1.

(0/3/0)

16. Lös ekvationssystemen med algebraisk metod.

a)
$$\begin{cases} 2x - 5y = 22 \\ x + 5y = -4 \end{cases}$$

(2/0/0)

b)
$$\begin{cases} (10^x)^2 \cdot 10^y = 10^{10} \\ (10^y)^x = 10^{12} \end{cases}$$

(0/0/3)

17. Av två andragsradsfunktioner f och g bildas en ny funktion h enligt $h(x) = f(x) - 3 \cdot g(x)$. Avgör vad som alltid måste gälla för att även h ska vara en andragsradsfunktion. Motivera ditt svar.

(0/0/2)

Delprov D	Uppgift 18-25. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 55 poäng varav 23 E-, 20 C- och 12 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 23 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 31 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 38 poäng varav 4 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 7 poäng på A-nivå

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

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, ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.

Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.

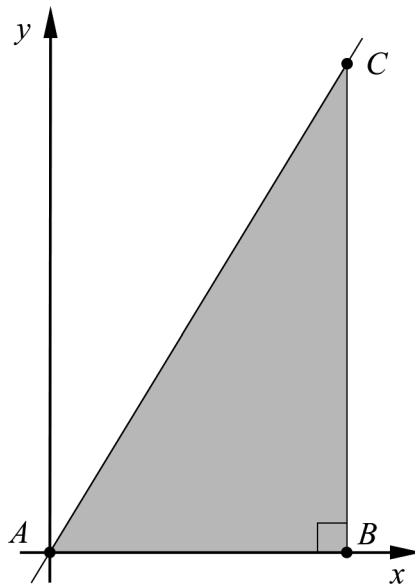
Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

Delprov D: Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

18. Värdet av en viss aktie kan beskrivas med $y = 46 \cdot 1,05^x$ där y är aktiens värde i kr och x är tiden i år. Avgör om aktiens värde ökar eller minskar med tiden. Motivera ditt svar. (1/0/0)
19. Triangeln ABC i koordinatsystemet har hörn A i punkten $(0, 0)$, hörn B på x -axeln och hörn C på den räta linjen $y = 2x$.



Bestäm längden på sträckan AB så att triangelns area blir 20,25 areaenheter. (2/0/0)

20. Edvin och Svante ska tillverka skal till mobiltelefoner. De har gjort beräkningar och kommit fram till att de kan producera maximalt 350 paket med mobilskal. Varje paket innehåller 10 mobilskal. De ställer upp modeller för intäkt och kostnad enligt nedan.

Intäkten I kr för x stycken sålda paket: $I(x) = 650x$

Kostnaden K kr för att tillverka x stycken paket: $K(x) = x^2 + 80x + 1000$



Vinsten V kr ges av skillnaden mellan intäkten I kr och kostnaden K kr:

$$V(x) = 650x - (x^2 + 80x + 1000)$$

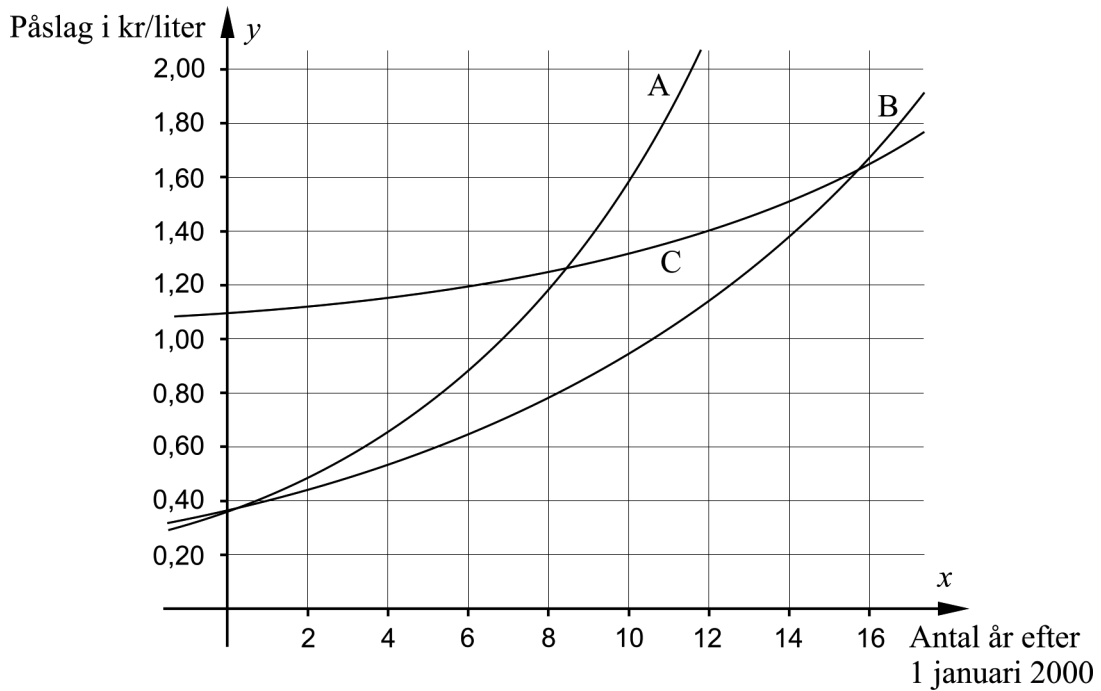
Anta att Edvin och Svante säljer alla paket som de tillverkar. Bestäm hur många paket de ska tillverka för att vinsten $V(x)$ ska bli maximal.

(2/0/0)

21. Det bensinpris som en kund betalar vid tankning består bland annat av bensinens inköpspris, skatt och bensinbolagens påslag för exempelvis personalkostnader.

I början av år 2013 var påslaget 1,26 kr/liter.

Figuren visar graferna A, B och C till tre olika exponentialfunktioner. Påslaget beskrivs bäst av $y = 0,36 \cdot 1,101^x$ där y är påslaget i kr/liter och x är antal år efter 1 januari 2000.



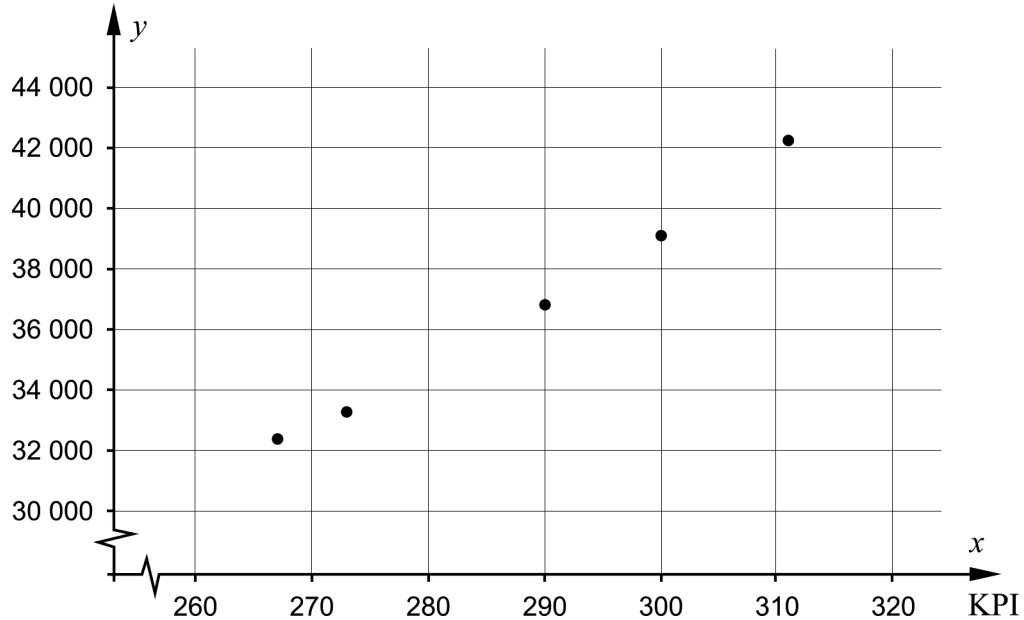
- a) Vilken av graferna A, B eller C beskriver påslaget bäst?
Motivera ditt svar. (1/0/0)
- b) Vilket år nådde påslaget 1,40 kr/liter? *Endast svar krävs* (1/0/0)
22. En rektangels längd är 10 cm längre än dess bredd. Bestäm hur långa sidorna i rektangeln är om dess area är 80 cm^2 . (2/1/0)
23. Lös ekvationen $x^4 = 963$ (1/1/0)

24. Tabellen och diagrammet visar sambandet mellan maximalt studiemedel per termin vid heltidsstudier och konsumentprisindex (KPI) för några år mellan år 2001 och år 2011. Maximalt studiemedel betecknas med y kr och KPI med x .

År	KPI x	Maximalt studiemedel y kr
2001	267	32379
2002	273	33260
2007	290	36820
2009	300	39100
2011	311	42230

KPI (Konsumentprisindex) bygger på prisutvecklingen för alla slags varor och tjänster. KPI styr storleken på pensioner, studiemedel, underhållsbidrag med mera.

Maximalt studiemedel i kr



- a) Dra en rät linje som så bra som möjligt visar sambandet mellan maximalt studiemedel och KPI samt bestäm linjens ekvation. (0/2/0)
- b) Använd sambandet i a)-uppgiften och bestäm hur mycket studiemedlet borde öka i kr när KPI ökar med ett. (0/1/0)

25. Rut ska göra om sitt kök och funderar på vad som är mest lönsamt: att ta ledigt utan lön för att göra allt arbete själv eller att anlita en hantverkare.

Hon bedömer att det tar dubbelt så lång tid om hon ska göra arbetet själv jämfört med en hantverkare. Hon har en lön på 1070 kr/dag efter skatt och om hon köper allt material till köket kommer materialet att kosta 40 000 kr.

Hon kontaktar en hantverkare och får ett prisförslag:

Snickarj obb AB

Offert J 23721
Datum 2015-11-11

Rut Svensson
Vägenvägen 26
SE 300 20 Halm

Material: 38 000 kr
Arbetskostnad: 590 kr/timme inklusive moms utan rotavdrag
Arbetstid: 8 timmar/dag

När man anlitar Snickarjobb AB får man ett rotavdrag på 50 % av arbetskostnaden. Det innebär att man endast behöver betala halva arbetskostnaden.

Bestäm hur många dagar Rut kan anlita en hantverkare för att den totala kostnaden ska bli mindre än om hon gör arbetet själv.

(0/0/3)