

<b>Delprov B</b>	Uppgift 1-7. Endast svar krävs.
<b>Delprov C</b>	Uppgift 8-15. Fullständiga lösningar krävs.
<b>Provtid</b>	120 minuter för Delprov B och Delprov C tillsammans.
<b>Hjälpmedel</b>	Formelblad och linjal.

**Kravgränser** Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).  
Tillsammans kan de ge 58 poäng varav 20 E-, 20 C- och 18 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 21 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 10 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 ritat figurer vid behov.

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

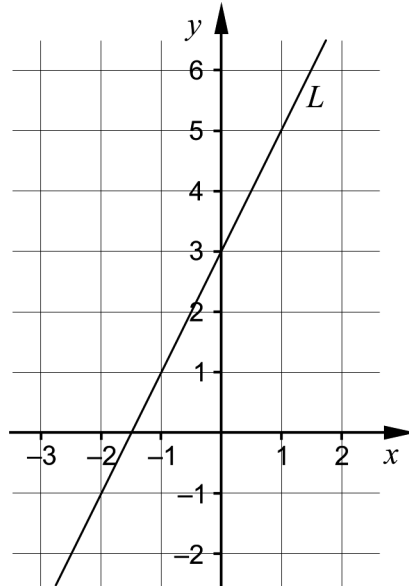
Namn: \_\_\_\_\_

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.



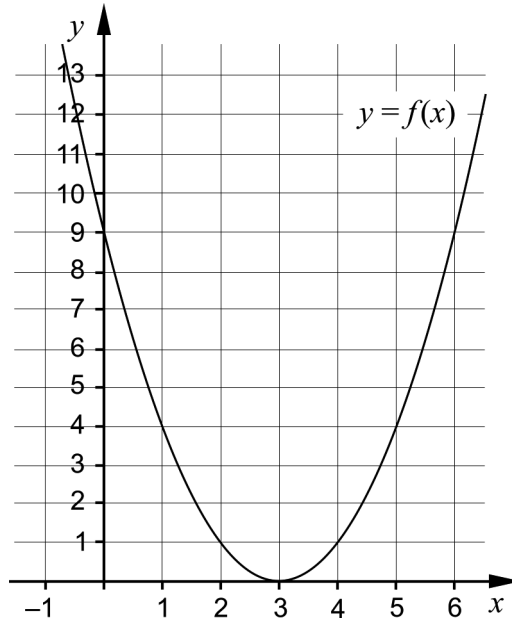
- a) Ange ekvationen för linjen  $L$  på formen  $y = kx + m$ .

\_\_\_\_\_ (1/0/0)

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

\_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Figuren visar grafen till funktionen  $f$  där  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .



- a) Använd grafen och bestäm konstanten  $c$ . \_\_\_\_\_ (1/0/0)

Med hjälp av grafen löser Zoltán en ekvation på formen  $f(x) = K$  och får de korrekta lösningarna  $x_1 = 1$  och  $x_2 = 5$

- b) Bestäm konstanten  $K$ . \_\_\_\_\_ (1/0/0)

3. 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)

4. Faktorisera  $25x^2 - 16y^2$  så långt som möjligt. \_\_\_\_\_ (0/1/0)

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

A.  $x^2 = -9$

B.  $x^2 + 3 = 0$

C.  $x^2 = 3$

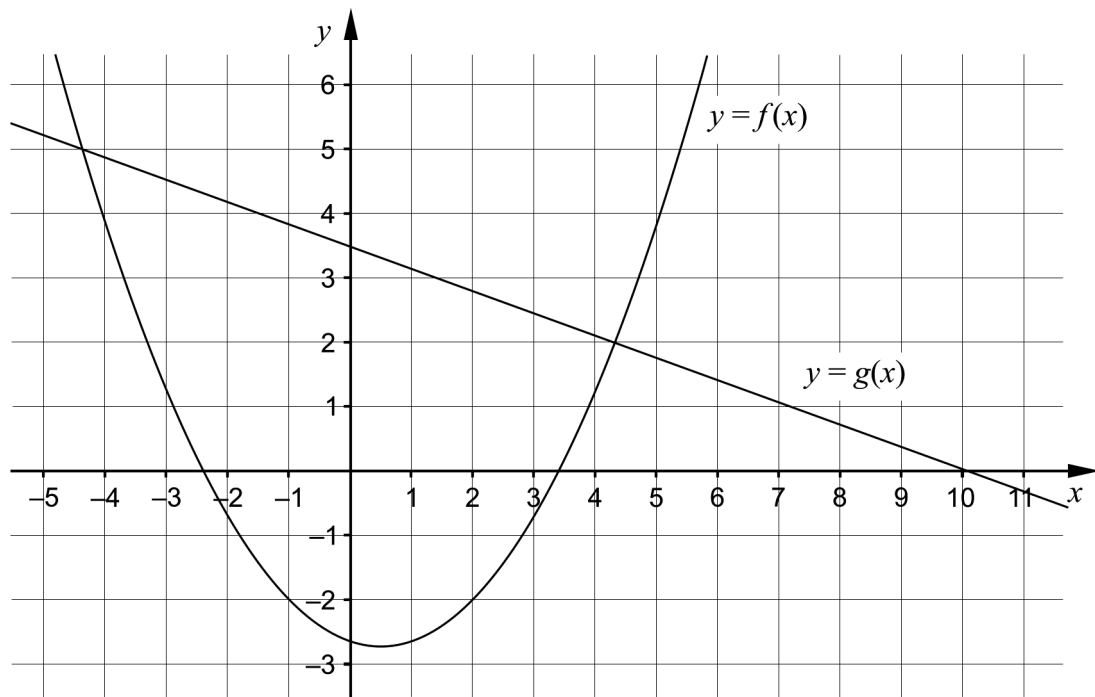
D.  $x(x + \sqrt{3}) = 0$

E.  $x^3 = -3x$

F.  $(x+3)(x-3) = 3$

\_\_\_\_\_ (0/1/0)

6. 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  $f(x) < -2$ ? \_\_\_\_\_ (0/2/0)

b) För vilka värden på  $x$  gäller att både  $f(x) > 0$  och  $g(x) > 0$ ?

\_\_\_\_\_ (0/0/1)

7.

a) Lös ekvationen och svara exakt.

$$10^{3x+3} = 9 \quad \underline{\hspace{10em}} \quad (0/1/0)$$

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

$$10^{3x+3} = 9?$$

A.  $-1,5 \leq x < -1$

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

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

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

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

F.  $1 \leq x < 1,5$

 $\underline{\hspace{10em}} \quad (0/0/1)$

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

8. Lös ekvationen  $x^2 + 4x - 5 = 0$  med algebraisk metod. (2/0/0)

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

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

10. Ett företag tillverkar skruvar. Enligt märkningen på förpackningen ska skruvarnas längd vara 54,0 mm. Längden är normalfördelad med medelvärdet 54,0 mm och standardavvikelsen 0,20 mm.



Bestäm hur många procent av skruvarna som kan förväntas vara kortare än 53,6 mm. (2/0/0)

11. För en funktion  $f$  gäller att  $f(x) = 2x^2 + 12x + a$

Bestäm för vilka värden på konstanten  $a$  som ekvationen  $f(x) = 0$  har två olika reella rötter. (0/2/0)

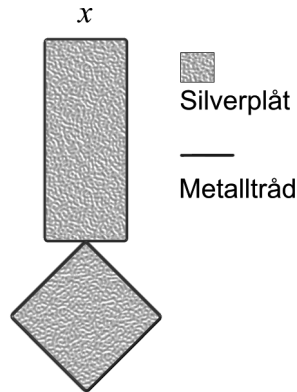
12. Lös ekvationssystemen med algebraisk metod.

a) 
$$\begin{cases} 2x - 5y = 22 \\ x + 5y = -4 \end{cases} \quad (2/0/0)$$

b) 
$$\begin{cases} (10^x)^2 \cdot 10^y = 10^{10} \\ (10^y)^x = 10^{12} \end{cases} \quad (0/0/3)$$

13. Juhani ska tillverka smycken av metalltråd och silverplåt med formen av en rektangel och en kvadrat.

Juhani bestämmer att rektangelns längd ska vara tre gånger så lång som bredden. Han betecknar rektangelns bredd med  $x$  cm. Juhani tänker täcka hela smycket med silverplåt, se figur.



Till varje smycke tänker Juhani använda en tråd med längden 28 cm. Den ska räcka till både rektangelns och kvadratens omkrets. Eftersom silverplåt är dyrt vill han att smyckets area  $A$  cm<sup>2</sup> ska bli så liten som möjligt.

- a) Teckna arean  $A$  cm<sup>2</sup> av smyckets silverplåt, som funktion av rektangelns bredd  $x$  cm. (0/1/1)
- b) Förklara varför definitionsmängden för areafunktionen är  $0 < x < \frac{7}{2}$ . (0/1/1)
- c) Bestäm rektangelns bredd  $x$  så att arean  $A$  blir så liten som möjligt. (0/0/2)
14. Lös ekvationen  $\lg(\lg(8-x)) = 0$  (0/0/2)
15. Av två andragradsfunktioner  $f$  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 andragradsfunktion. Motivera ditt svar. (0/0/2)