

<b>Delprov B</b>	Uppgift 1-9. Endast svar krävs.
<b>Delprov C</b>	Uppgift 10-17. 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 57 poäng varav 20 E-, 20 C- och 17 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

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

B: 37 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 9 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. Ange det uttryck som ska stå i parentesen för att likheten ska gälla.

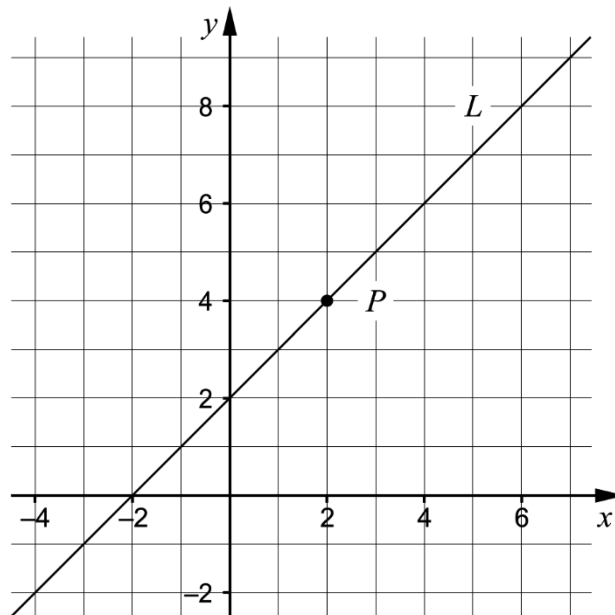
(      )  $\cdot (x - 5) = x^2 - 25$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Lös ekvationerna. Svara exakt.

a)  $5^x = 3$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b)  $\sqrt{x+1} = 5$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

3. Koordinatsystemet visar en rät linje  $L$  och en punkt  $P$  som ligger på linjen.

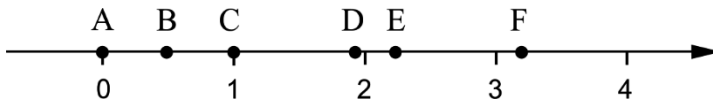


a) Ange ekvationen för den räta linjen  $L$ . \_\_\_\_\_ (1/0/0)

- b) Ange ekvationen för en annan rät linje så att den tillsammans med linjen  $L$  bildar ett ekvationssystem som har sin lösning i punkten  $P$ .

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

4. På tallinjen finns sex punkter A – F markerade.



Varje tal nedan motsvaras av en markerad punkt på tallinjen.

$99^0$     
   $\sqrt{5}$     
   $2^{-1}$     
   $10^{\frac{1}{2}}$     
   $\lg 90$

Para ihop vart och ett av talen med en punkt på tallinjen genom att skriva rätt bokstav A – F vid rätt tal.

(2/0/0)

5. Två av ekvationerna A – E har reella lösningar. Vilka två?

A.  $x^2 + 3 = 1$

B.  $x^2 + 6x - 3 = 2$

C.  $x^2 = -9$

D.  $x^2 - 4x + 9 = 2$

E.  $(x - 2)(x + 2) = 0$

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

6. Beräkna  $10^{-x}$  om  $\lg x = 0$

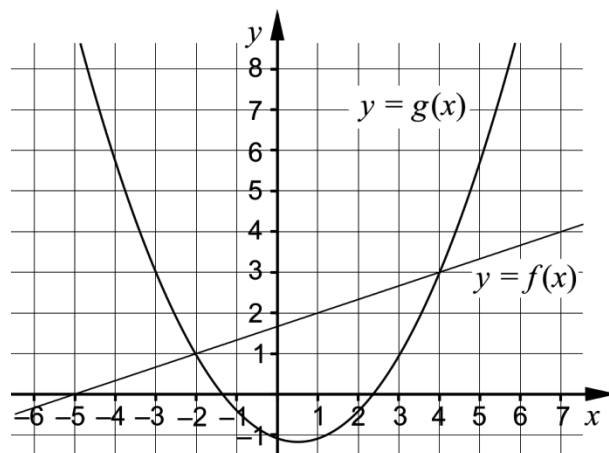
\_\_\_\_\_ (0/1/0)

7. Under år 1998 skickades 44 miljoner sms i Sverige. Under år 2012 skickades 16 514 miljoner sms. Anta att den årliga procentuella ökningen av antal sms per år har varit lika stor under hela tidsperioden.

Beteckna den årliga förändringsfaktorn med  $a$ . Teckna en ekvation med vars hjälp  $a$  kan beräknas.

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

8. Koordinatsystemet visar graferna till en rät linje  $f$  och en andragsgradsfunktion  $g$ .



Besvara frågorna med hjälp av graferna.

a) För vilka värden på  $x$  gäller att  $g(x) < 3$ ? \_\_\_\_\_ (0/2/0)

b) För vilka värden på  $x$  gäller att  $f(x) - g(x) = 0$ ? \_\_\_\_\_ (0/0/1)

9. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

a)  $\frac{(\sqrt{x} + \sqrt{3})^2 - (x + 3)}{2}$  \_\_\_\_\_ (0/0/1)

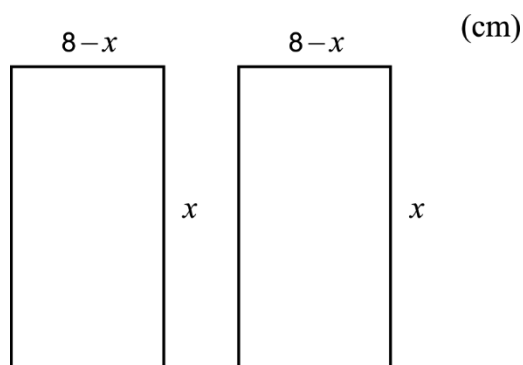
b)  $\frac{\lg \sqrt{x} \cdot \lg \left(\frac{x}{2}\right)^2}{\lg \frac{x}{2}}$  \_\_\_\_\_ (0/0/1)

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

10. Lös andragradsekvationen  $x^2 - 6x + 5 = 0$  med algebraisk metod. (2/0/0)

11. Lös ekvationssystemet  $\begin{cases} y - 2x = 5 \\ 2y - x = 4 \end{cases}$  med algebraisk metod. (2/0/0)

12. Figuren visar två rektanglar som har sidlängderna  $x$  cm respektive  $(8 - x)$  cm.

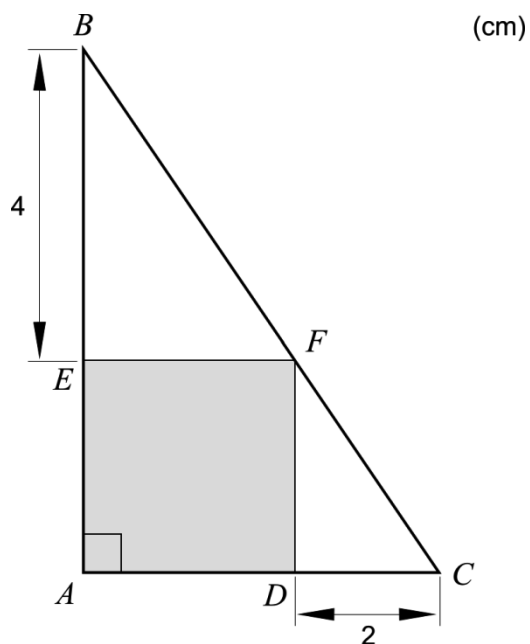


Bestäm den största totala area som de två rektanglarna kan ha tillsammans. (1/2/0)

13. Förenkla uttrycket  $\frac{a^2 - 2b}{4}$  så långt som möjligt om  $a = 2x + 1$  och  $b = 2x - 1,5$  (0/2/0)

14. En andragradsekvation  $x^2 + (a + 4)x + (b + 5) = 0$  har lösningarna  $x_1 = 1$  och  $x_2 = -3$ . Bestäm värdet på  $a$  och  $b$ . (0/2/0)

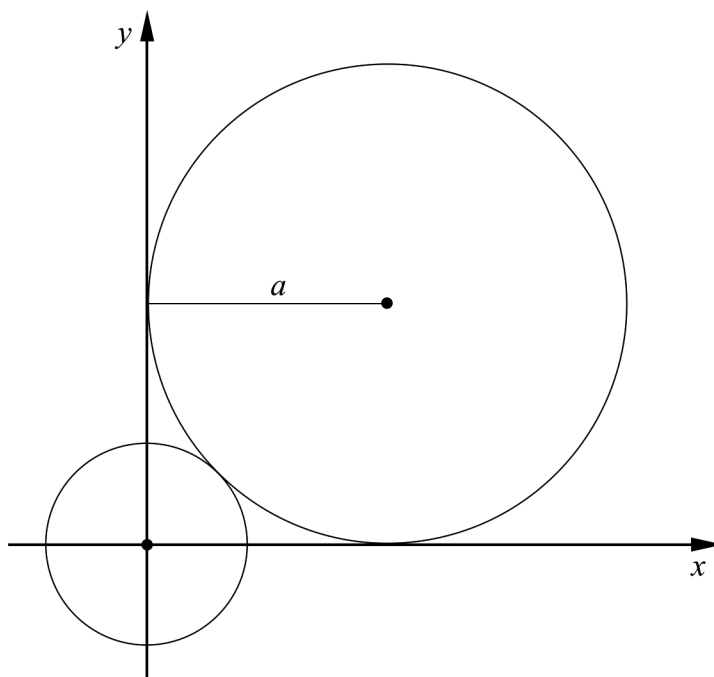
15. I en rätvinklig triangel  $ABC$  finns en grå kvadrat  $AEDF$  inritad. Sträckan  $BE$  är 4 cm och sträckan  $CD$  är 2 cm. Se figur.



Visa att den grå kvadrats area är  $8 \text{ cm}^2$ .

(0/2/0)

16. En cirkel med radien  $a$  tangerar de positiva koordinataxlarna. Den tangerar även en mindre cirkel som har mittpunkten i origo. Se figur.



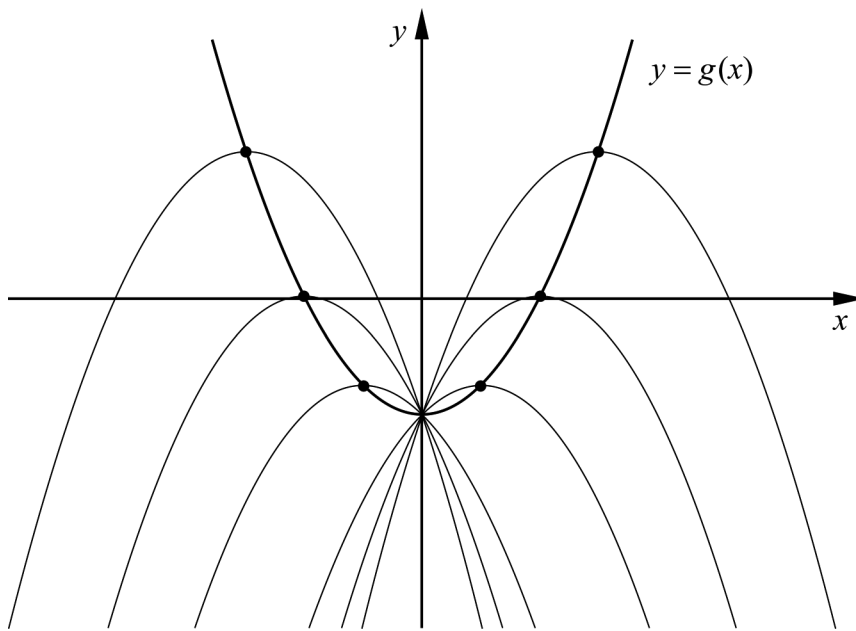
Visa att den mindre cirkels radie är  $a(\sqrt{2} - 1)$  längdenheter.

(0/0/3)

17. För andragradsfunktionen  $f$  gäller att  $f(x) = -0,5x^2 + bx - 2$

- a) Bestäm för vilka värden på  $b$  som  $f$  endast har ett nollställe. (0/2/0)

I figuren nedan ser du graferna till funktionen  $f$  för några olika värden på  $b$ . Grafernas maximipunkter är markerade. Då  $b$  varierar följer maximipunkterna grafen till en ny andragradsfunktion  $g$ , se figur.



- b) Bestäm andragradsfunktionen  $g$ . (0/0/3)