

<b>Del I</b>	Uppgift 1-10. Endast svar krävs.
<b>Del II</b>	Uppgift 11-15. Fullständiga lösningar krävs.
<b>Provtid</b>	120 minuter för del I och del II tillsammans.
<b>Hjälpmedel</b>	Formelblad och linjal.

**Kravgränser** Provet består av Del I, Del II, Del III samt en muntlig del och ger totalt 75 poäng varav 28 E-, 23 C- och 24 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 18 poäng

D: 29 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 38 poäng varav 15 poäng på minst C-nivå

B: 50 poäng varav 8 poäng på A-nivå

A: 61 poäng varav 14 poäng på A-nivå

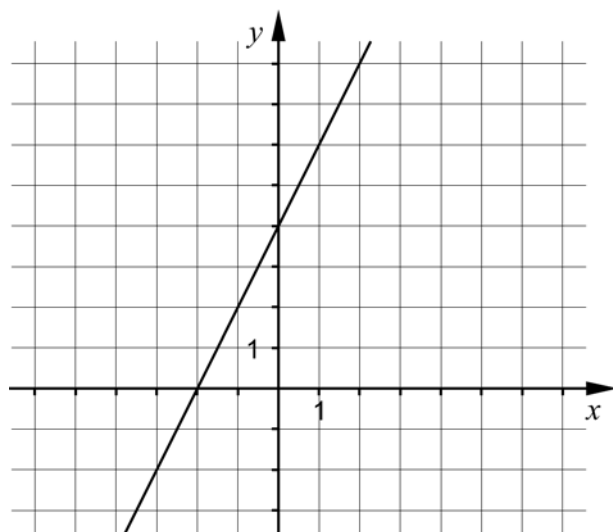
Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Till uppgifter där *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 de papper du lämnar in.**

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

1.



a) Bestäm ekvationen för den räta linjen i figuren. \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b) Rita i koordinatsystemet en rät linje med riktningskoefficienten  $k = -1$  (1/0/0)

2. Förenkla uttrycket  $(x+5)(x-5)+25$  så långt som möjligt.

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

3. Lös ekvationerna

a)  $x(x+7) = 0$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b)  $\lg x = 3$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

c)  $2^3 \cdot 2^x = 2^{2x}$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

4. Vilken av följande ekvationer A-E har icke-reella lösningar?

A.  $x^2 = 16$

B.  $x^2 + 6 = 0$

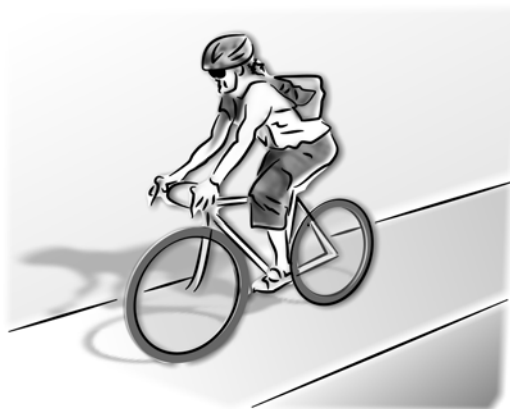
C.  $x^2 = 0$

D.  $x^2 - \sqrt{5} = 0$

E.  $x^2 - \frac{9}{4} = 0$

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

5. Anna har 7 km att cykla från hemmet till skolan. Vanligtvis cyklar hon med hastigheten 0,35 km/min. Teckna en funktion som anger hur lång sträcka  $y$  km hon har kvar till skolan då hon cyklat i  $x$  minuter.



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

6. För en andragsradsfunktion gäller:

- Funktionen har ett nollställe för  $x = 4$
- Funktionen har sitt största värde för  $x = 1$

För vilket värde på  $x$  har funktionen sitt andra nollställe?

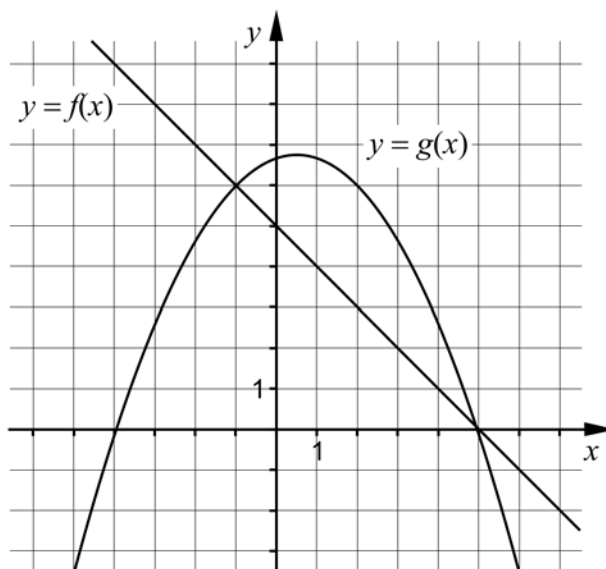
\_\_\_\_\_ (0/1/0)

7. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

a)  $\frac{\frac{3m}{x^7}}{\frac{2m}{x^7}}$  \_\_\_\_\_(0/1/0)

b)  $\frac{\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{x} + \sqrt{x}}$  \_\_\_\_\_(0/0/1)

8. I koordinatsystemet visas graferna till den linjära funktionen  $y = f(x)$  och andragradsfunktionen  $y = g(x)$



Avläs i figuren och besvara frågorna.

a) Bestäm  $g(2)$  \_\_\_\_\_(1/0/0)

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

c) Ange ekvationen för en rät linje som *inte* skär någon av graferna till funktionerna. \_\_\_\_\_(0/0/1)

9. I början av år 2011 köpte Matilda en dator för 10000 kr. Datorns värde kan beskrivas med  $V(t) = 10000 \cdot 0,60^t$  där  $V$  är datorns värde i kr och  $t$  är tiden i år efter inköpet.



- a) Med hur många procent minskar datorns värde per år?

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

- b) Teckna en ny funktion som anger datorns värde  $V$  i kr som funktion av tiden  $t$ , där tiden nu istället ska räknas i *månader* efter inköpet.

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

10. Ett ekvationssystem består av två ekvationer där varje ekvation innehåller två variabler  $x$  och  $y$ .

- a) Den ena ekvationen är  $3x + 2y = 12$

Ge ett exempel på hur den andra ekvationen kan se ut så att ekvationssystemet saknar lösningar.

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

- b) Den ena ekvationen är fortfarande  $3x + 2y = 12$

Ge ett exempel på hur den andra ekvationen kan se ut så att ekvationssystemet

endast får lösningen  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

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

**Del II:** Digitala verktyg är inte tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

11. Lös ekvationssystemet  $\begin{cases} 2x - y = -9 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$  med algebraisk metod. (2/0/0)

12. Lös ekvationerna med algebraisk metod.

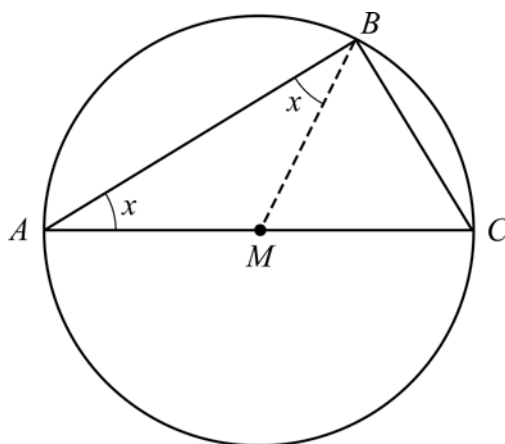
a)  $x^2 - 4x - 45 = 0$  (2/0/0)

b)  $(x+1)^2 = x+1$  (0/2/0)

13. Thales från Miletos var en grekisk matematiker som levde för 2600 år sedan. Han formulerade en sats med följande innebörd:

*Varje triangel som är inskriven i en cirkel har en rät vinkel om en av triangelns sidor är diameter i cirkeln.*

Triangeln  $ABC$  är inskriven i en cirkel på ett sådant sätt. Sidan  $AC$  är en diameter i cirkeln. Punkten  $M$  är mittpunkt på sträckan  $AC$ . I figuren är även sträckan  $BM$  inritad.



a) Förklara varför de två vinklarna betecknade med  $x$  är lika stora. (1/1/0)

b) Visa, utan att använda randvinkelsatsen, att Thales sats är korrekt. (0/2/2)

- 14.** I ekvationen  $x^2 - (a-1)^2 = 0$  är  $a$  en konstant.  
Lös ekvationen och svara på så enkel form som möjligt. (0/0/2)
- 15.** På linjen  $y = 2x - 5$  ligger en punkt  $P$  i första kvadranten. Avståndet mellan punkten  $P$  och origo är 10 längdenheter. Bestäm  $x$ -koordinaten för punkten  $P$ . Svara exakt. (0/0/4)