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

Kravgränser Provet består av Del I, Del II, Del III samt en muntlig del och ger totalt 76 poäng varav 28 E-, 24 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

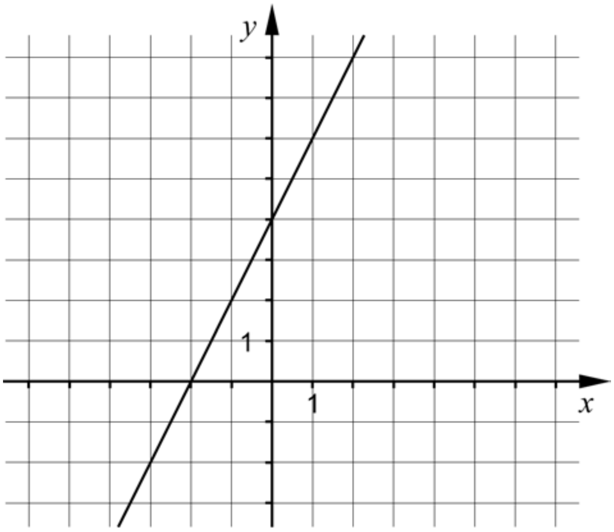
Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

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. $x^2 + 6 = 0$

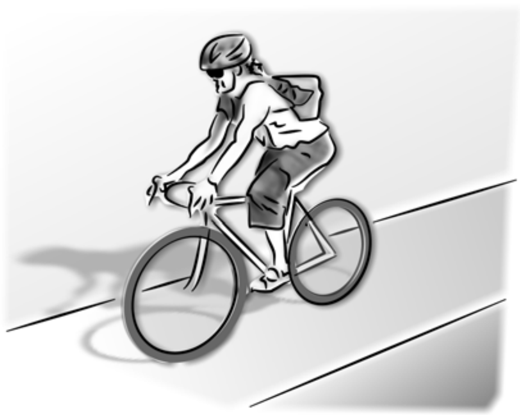
C. $x^2 = 0$

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 andragradsfunktion 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?

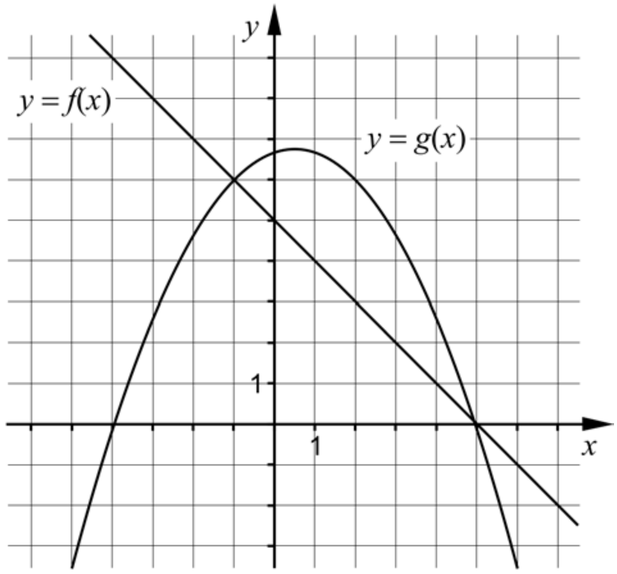
_______________________(0/1/0)

7. Förenkla följande uttryck så långt som möjligt.

a) $2\lg x - 0{,}5\lg x^2$ ______________________ (0/1/0)

b) $(xy - y)^2 \cdot y^{-2}$ ______________________ (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.

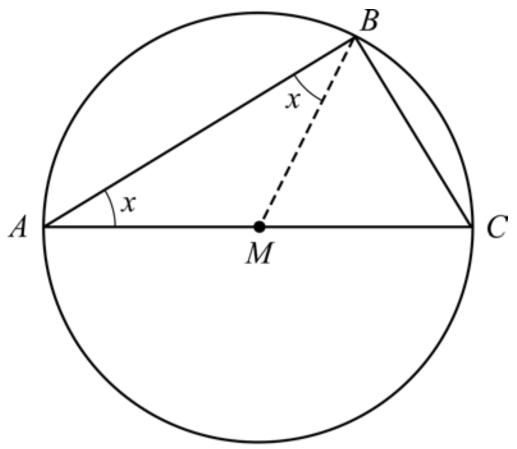
a) $x^2 - 4x - 45 = 0$ (2/0/0)

b) $\sqrt{35 - 2x} = x$ (0/3/0)

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)