

<b>Delprov B</b>	Uppgift 1–11. Endast svar krävs.
<b>Delprov C</b>	Uppgift 12–17. 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 ett muntligt delprov (Delprov A) och tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D). Tillsammans kan de ge 67 poäng varav 24 E-, 24 C- och 19 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 18 poäng

D: 27 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 35 poäng varav 14 poäng på minst C-nivå

B: 45 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 54 poäng varav 11 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: \_\_\_\_\_

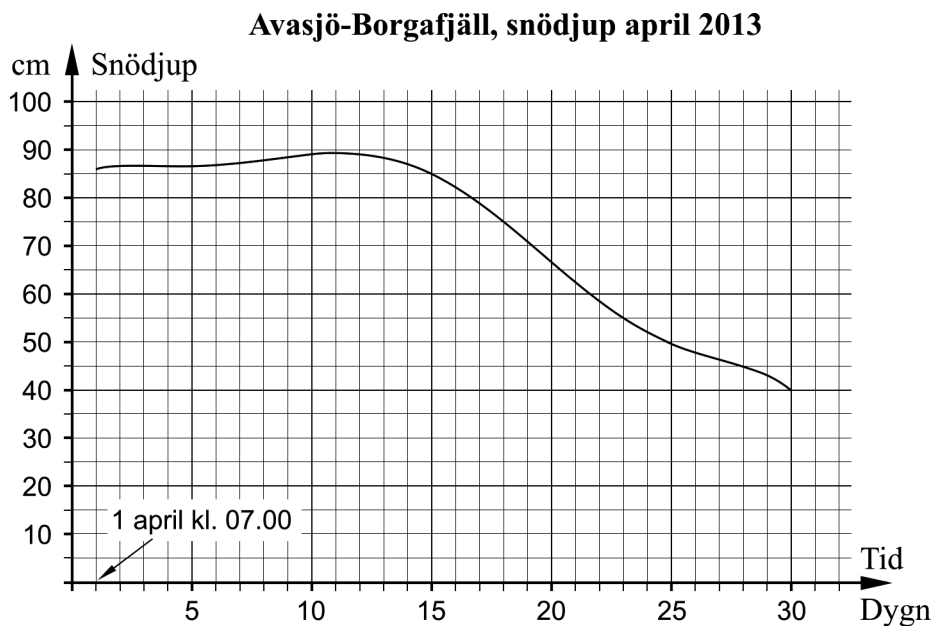
Födelsedatum: \_\_\_\_\_

Gymnasieprogram/Komvux: \_\_\_\_\_

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

1. Beräkna  $|5 - 8|$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Avasjö-Borgafjäll är en observationsstation där SMHI samlar väderdata. Diagrammet visar hur snödjupet (i cm) varierar under en månad med start den 1 april 2013 kl. 07.00.



Besvara följande uppgifter med hjälp av diagrammet.

a) Med vilken genomsnittlig förändringshastighet i cm/dygn minskar snödjupet under perioden 15 april kl. 07.00 till 30 april kl. 07.00? \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b) Bestäm förändringshastigheten i cm/dygn för snödjupet den 11 april kl. 07.00. \_\_\_\_\_ (1/0/0)

c) När minskar snödjupet som snabbast? Välj ett av alternativen A–E. \_\_\_\_\_ (1/0/0)

A. 1 april  
 B. 11 april  
 C. 14 april  
 D. 20 april  
 E. 28 april

3. För vilket värde på  $x$  är uttrycket  $\frac{2x+10}{3x-6}$  inte definierat? \_\_\_\_\_ (1/0/0)

4. Förenkla  $x^2(x^3+9)-(3x)^2$  så långt som möjligt. \_\_\_\_\_ (1/0/0)

5. Bestäm  $f'(x)$  om

a)  $f(x) = 3x^4 + x^2 - 5$   $f'(x) =$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b)  $f(x) = \frac{kx-1}{4}$   $f'(x) =$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

6. Alternativen A–H visar olika trigonometriska uttryck.

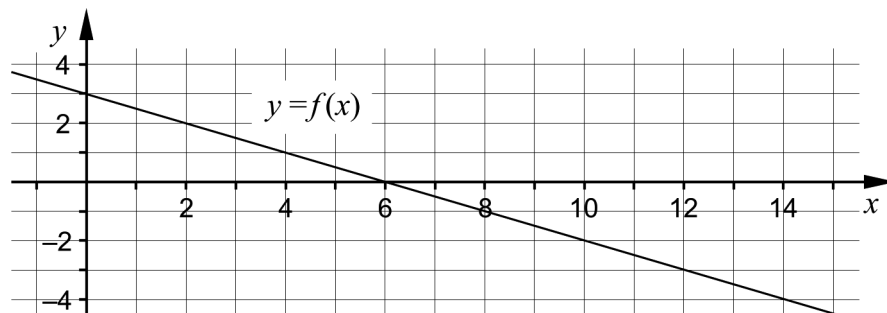
A.  $\sin 40^\circ$     B.  $\sin 80^\circ$     C.  $\sin 120^\circ$     D.  $\sin 160^\circ$

E.  $\sin 200^\circ$     F.  $\sin 240^\circ$     G.  $\sin 280^\circ$     H.  $\sin 320^\circ$

a) Vilket av alternativen A–H visar uttrycket med störst värde? \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b) Vilket av alternativen A–H visar uttrycket med minst värde? \_\_\_\_\_ (0/1/0)

7. Grafen till funktionen  $f$  är en rät linje, se figur.



Bestäm den övre integrationsgränsen  $a$  där  $a \neq 0$

så att  $\int_0^a f(x)dx = 0$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

8. Funktionen  $f$  beskriver antalet invånare i en kommun som funktion av tiden  $t$ , där  $t$  är tiden i år efter 1 januari 2013.

I figuren finns fyra tomma rutor. Skriv in de tal och symboler i rutorna som medför att tolkningen av likheten blir:

*Under tidsperioden 1 januari 2015 till 1 januari 2020 ökar antalet invånare med 45 107 i kommunen.*

$$\int_{\boxed{\phantom{000}}}^{\boxed{\phantom{000}}} \boxed{\phantom{000}} dt = \boxed{\phantom{000}}$$

(0/1/1)

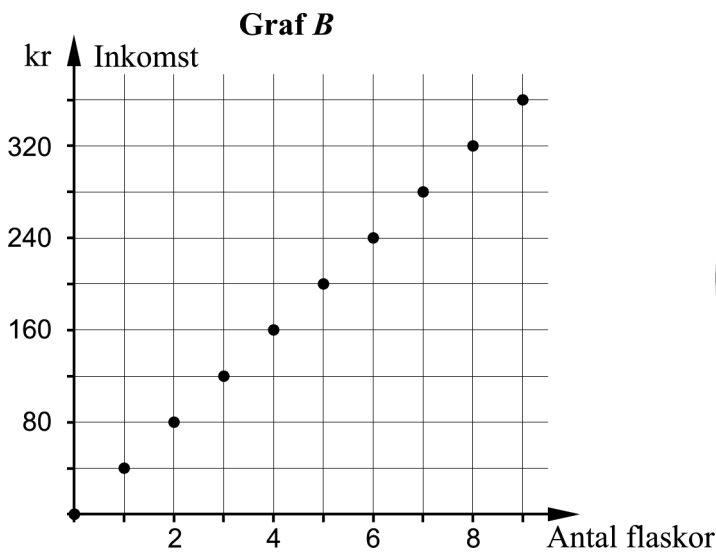
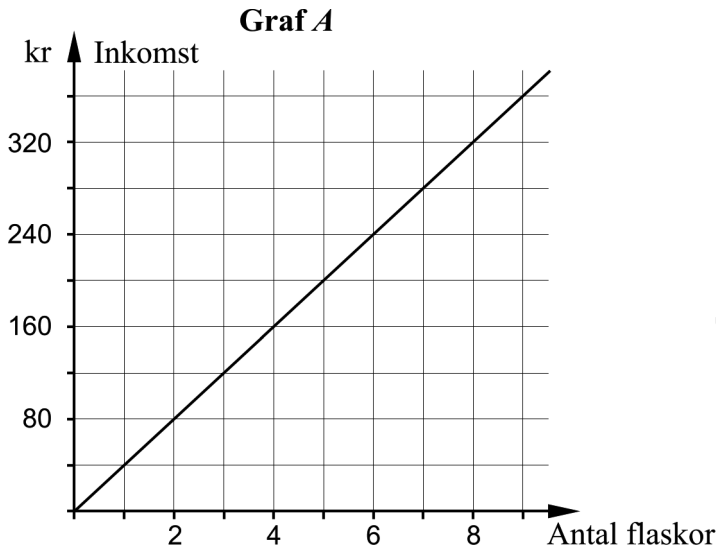
9. Bestäm  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln e^x + xe^x}{5x}$  \_\_\_\_\_ (0/0/1)

10. En cirkel med radien 5 längdenheter tangerar positiva  $x$ -axeln och negativa  $y$ -axeln. Bestäm cirkelns ekvation. \_\_\_\_\_ (0/0/1)

11. Derivatan till  $f(x) = \sqrt{\pi} \cdot \sqrt{x}$  kan skrivas på formen  $f'(x) = \sqrt{\frac{\pi}{ax}}$ . Bestäm konstanten  $a$ . \_\_\_\_\_ (0/0/1)

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

12. Daniel och Jakob säljer blåbärssaft. Varje flaska kostar 40 kronor.  
 Vilken av graferna *A* eller *B* beskriver bäst inkomsten från försäljningen av blåbärssaften? Motivera ditt svar. (1/0/0)



13. För funktionen  $f$  gäller att  $f(x) = x^3 - 12x$   
 Använd derivata och bestäm koordinaterna för eventuella maximi-, minimi- och terrasspunkter för funktionens graf.

Bestäm också karaktär för respektive punkt, det vill säga om det är en maximi-, minimi- eller terrasspunkt.

(3/1/0)

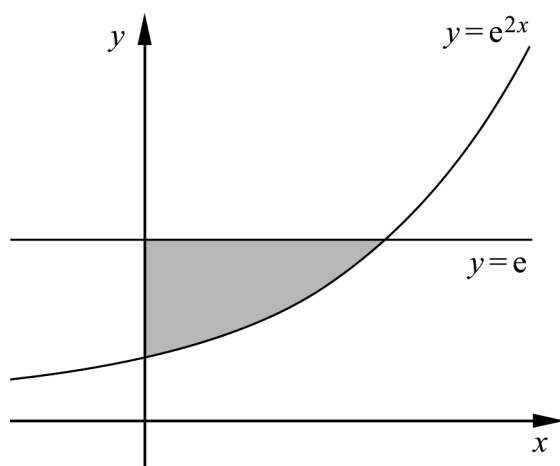
14. Beräkna integralerna algebraiskt.

a)  $\int_0^3 (x^2 - 2) dx$  (2/0/0)

b)  $\int_1^2 \left(x + \frac{1}{x^3}\right) dx$  (0/2/0)

15. Lös ekvationen  $\frac{3}{9-3x} = \frac{1}{3} - \frac{2}{3-x}$  (0/2/0)

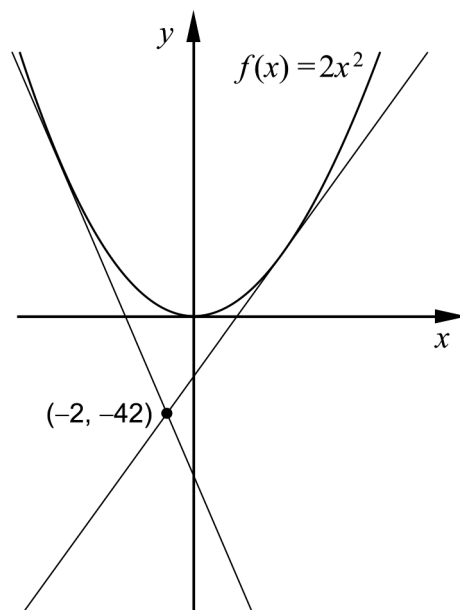
16. Det gråmarkerade området i figuren begränsas av kurvan  $y = e^{2x}$ , linjen  $y = e$  samt den positiva  $y$ -axeln.



Beräkna det gråmarkerade områdets area algebraiskt och svara på så enkel form som möjligt.

(0/3/0)

17. För funktionen  $f$  gäller att  $f(x) = 2x^2$ . Grafen till funktionen har två tangenter som går genom punkten  $(-2, -42)$ , se figur.



Bestäm ekvationen för en av de två tangenterna algebraiskt.

(0/0/4)