

<b>Del B</b>	Uppgift 1-10. Endast svar krävs.
<b>Del C</b>	Uppgift 11-16. Fullständiga lösningar krävs.
<b>Provtid</b>	120 minuter för Del B och Del C tillsammans.
<b>Hjälpmedel</b>	Formelblad och linjal.

**Kravgränser** Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 72 poäng varav 26 E-, 25 C- och 21 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 19 poäng

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

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

B: 48 poäng varav 7 poäng på A-nivå

A: 57 poäng varav 12 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 papper du lämnar in.**

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

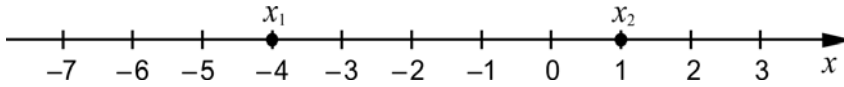
Födelsedatum: \_\_\_\_\_

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



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

1. På tallinjen är två tal  $x_1$  och  $x_2$  markerade.



Bestäm  $|x_1 - x_2|$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. För vilket värde på  $x$  är uttrycket  $\frac{3x-21}{6-x}$  *inte* definierat?

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

3. Vilket av alternativen A-E visar ett polynom?

A.  $\frac{4}{x^3} + 4x^3$

B.  $x^2 + x^{2,5}$

C.  $\left(2 + \frac{1}{x}\right)^3$

D.  $4x^3 + 2x^2$

E.  $\frac{5x}{12x - x^2}$

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

4. För vilka vinklar  $\nu$  i intervallet  $0^\circ \leq \nu < 360^\circ$  gäller att  $\sin \nu = \frac{1}{2}$ ?

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

5. Derivera

a)  $f(x) = 3x^4 + 6x + 10$

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

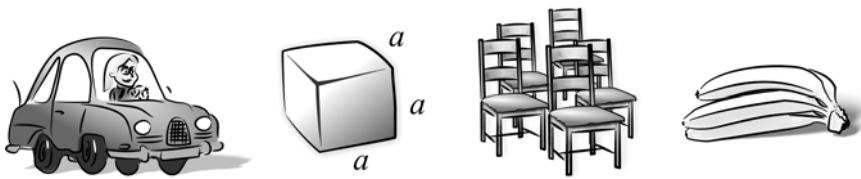
b)  $f(x) = e^x + ex$

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

c)  $f(x) = \frac{2}{3x} + \frac{3x}{2}$

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

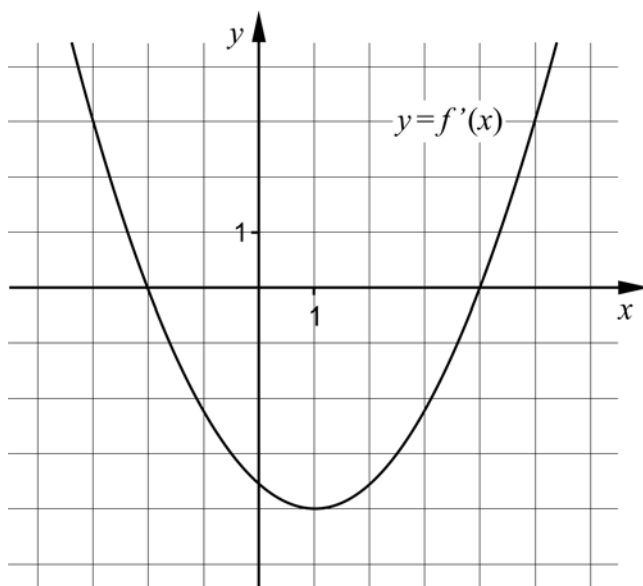
6. Nedan ges några olika situationer som kan beskrivas med en funktion. Vilket av alternativen A-D beskrivs bäst med en diskret funktion?



- A. Bensinförbrukningen hos en bil beror av hur långt bilen körs.  
 B. Volymen av en kub beror av sidans längd.  
 C. Intäkten beror av hur många stolar som tillverkas i företaget.  
 D. Kostnaden för bananer beror av vikten på bananerna.

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

7. Figuren nedan visar grafen till derivatan  $f'$  för en tredjegradsfunktion  $f$ .



- a) För vilket värde på  $x$  har grafen till  $f$  en minimipunkt?

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

- b) För vilka värden på  $x$  är  $f$  avtagande?

\_\_\_\_\_ (0/2/0)

8. Ange *alla* funktioner som har egenskapen att  $f(x) = f'(x)$  där  $f(x) \neq 0$

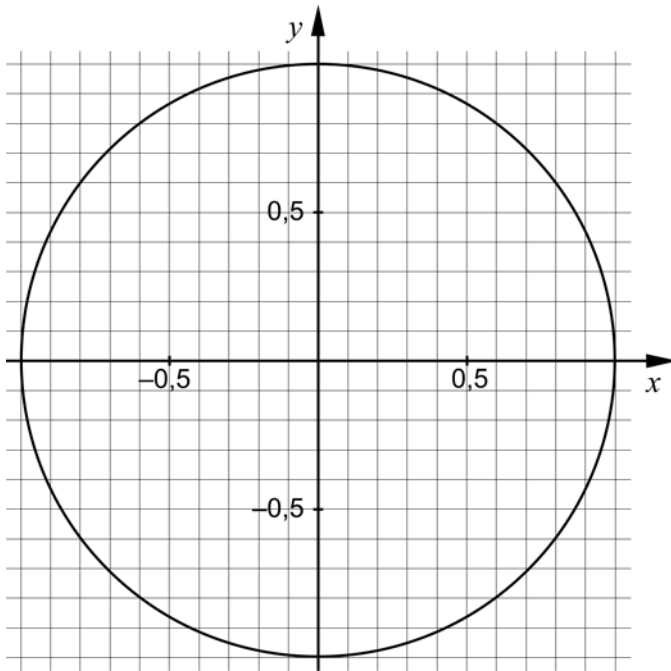
\_\_\_\_\_ (0/1/1)

9. Bestäm

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + 7)$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{16x}{4x+9}}$  \_\_\_\_\_ (0/0/1)

10. Använd enhetscirkeln nedan och bestäm  $\cos(180^\circ - \nu)$  om  $\sin \nu = 0,8$



\_\_\_\_\_ (0/0/2)

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

11. Beräkna  $\int_1^2 6x^2 dx$  algebraiskt. (2/0/0)

12. För funktionen  $f$  gäller att  $f(x) = x^3 - 3x^2$   
Bestäm med hjälp av derivata 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. (3/0/0)

13. För funktionerna  $f$  och  $g$  gäller att  $f(x) = 5x^2 + 3x$  och  $g(x) = x^2 + 8x$

a) Bestäm det värde på  $x$  där grafen till  $f$  har lutningen 18 (2/0/0)

b) Grafen till  $g$  har en tangent i den punkt där  $x = 6$   
Bestäm koordinaterna för tangentens skärningspunkt med  $x$ -axeln. (0/3/0)

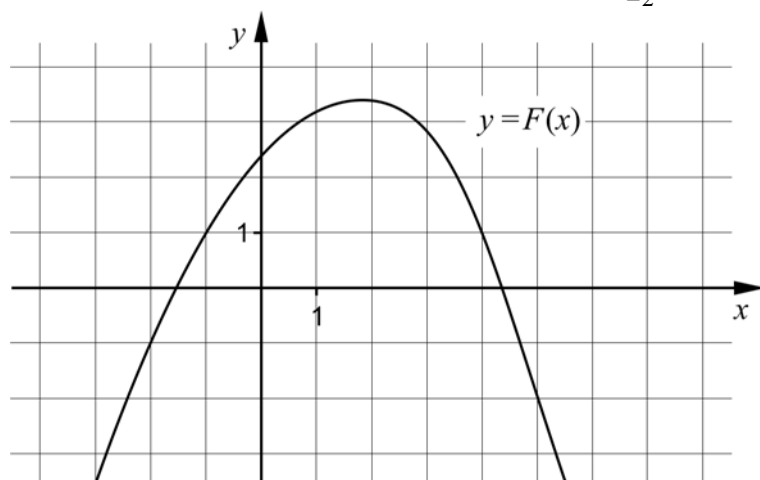
14. Förenkla så långt som möjligt.

a)  $\frac{(x-3)(x+2)}{2x-6}$  (1/0/0)

b)  $\frac{x^2 + 8x + 16}{2x^2 - 32}$  (0/2/0)

15.  $F$  är en primitiv funktion till funktionen  $f$ .

I figuren visas grafen till funktionen  $F$ . Bestäm  $\int_{-2}^5 f(x) dx$  (0/0/1)



16. Bestäm derivatan till  $f(x) = \frac{A}{x}$  med hjälp av derivatans definition. (0/2/2)