

Del B	Uppgift 1-10. Endast svar krävs.
Del C	Uppgift 11-16. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter för Del B och Del C tillsammans.
Hjälpmedel	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 9 poäng på minst C-nivå

C: 38 poäng varav 16 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. Vilken är den fjärde termen i den geometriska summan $2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3^2 + \dots$? _____ (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. Hur många reella lösningar har ekvationen nedan?

$(x-1)(x^2-4) = 0$ _____ (1/0/0)

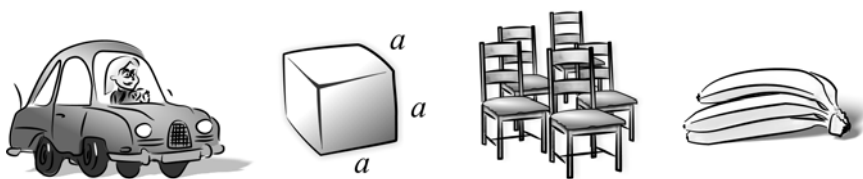
5. Derivera

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)

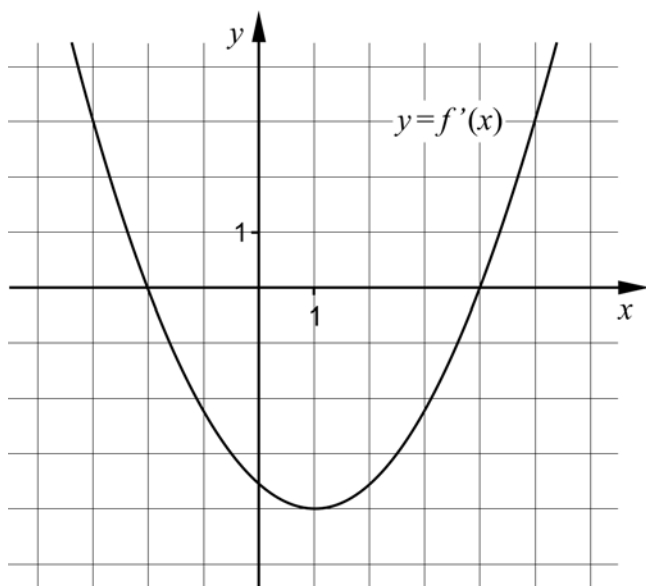
6. Nedan ges några olika situationer som kan beskrivas med en funktion. Vilket av alternativen A-D beskrivs bäst med en diskret funktion?



- 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)

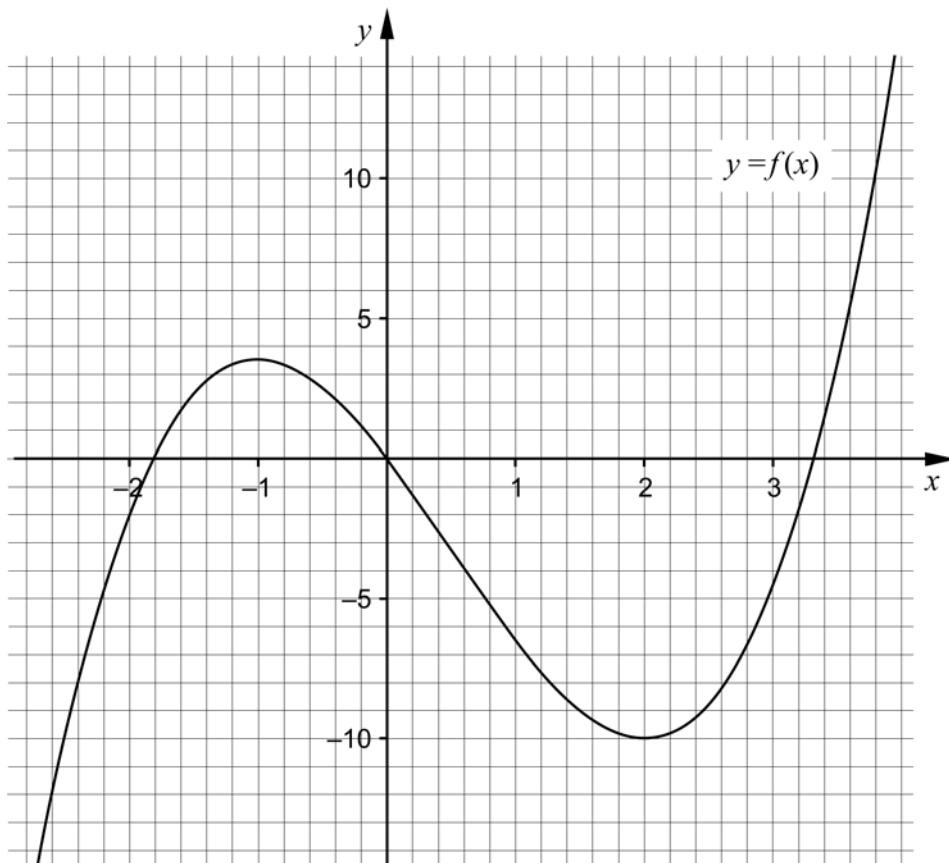
b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{16x}{4x+9}}$ _____ (0/0/1)

10. I figuren visas grafen till tredjegradsfunktionen f . Använd grafen för att besvara följande frågor.

a) Lös ekvationen $f(x) + 6,5 = 0$ _____ (0/0/1)

b) För funktionen g gäller att $g(x) = f(x) + k$ där k är en positiv konstant. För vilka värden på k har ekvationen $g(x) = 0$ endast en reell lösning?

_____ (0/0/1)



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)

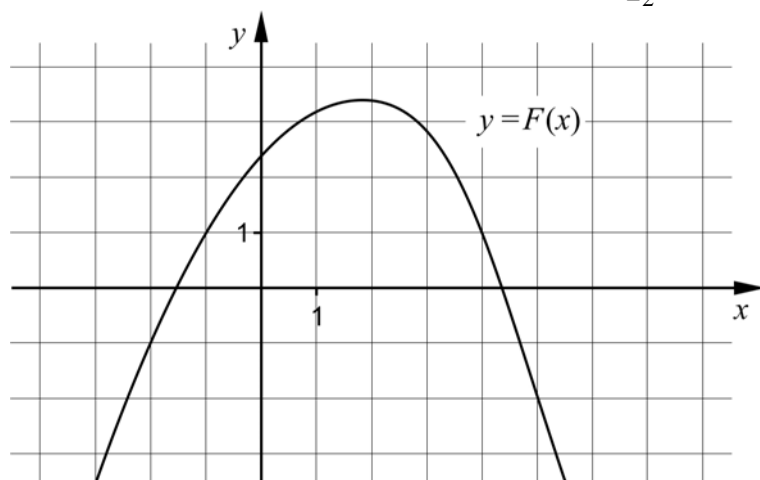
12. För funktionen f gäller att $f(x) = x^3 - 3x^2$
 Bestäm med hjälp av derivata koordinaterna för eventuella
 maximi-, minimi- och terrasspunkter för funktionens graf.
 Bestäm också karaktär för respektive punkt, det vill säga om det är en
 maximi-, minimi- eller terrasspunkt. (3/0/0)

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)