

## Prov i matematik, kurs C, ht 1997

Provnummer: 2  
Provdatum: 1997-11-26  
Tid: 150 minuter  
Hjälpmedel: Räknedosa, formelsamling

*A-del: Till dessa uppgifter krävs endast korrekt svar för full poäng .*

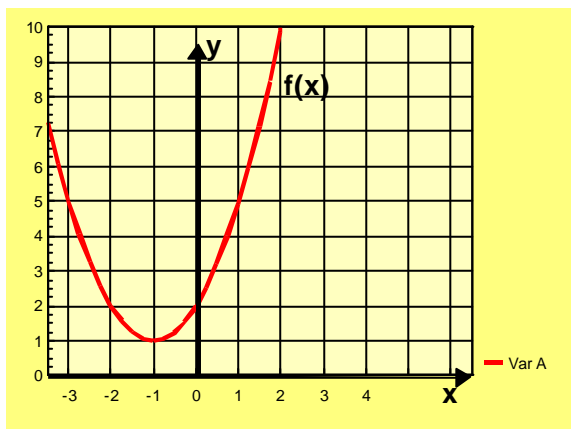
A1. Derivera a)  $f(x) = 5x^3$  b)  $f(x) = 3 - x$  c)  $f(x) = \frac{7}{x^{-3}}$  (3 p)

A2. Derivera  $f(x) = e^{-3x} + e^x$  (1 p)

A3. a) I vilket intervall är funktionen  $f(x)$  nedan växande? (1 p)

b) I vilket intervall är funktionen  $f(x)$  avtagande? (1 p)

c) Ange funktionens största och minsta värde i intervallet  $-2 \leq x \leq 1$  (2 p)



A4. Bestäm  $x$  om  $e^x = 0,35$  (1 p)

A5. Bestäm  $f''(x)$  om  $f(x) = 3x^2 + 2 + 5e^{2x}$  (1 p)

**B-del: Till dessa uppgifter skall du ge fullständiga lösningar med motiveringar och tankegångar klart redovisade.**

---

- B1. a) Bestäm derivatan till funktionen  $f(x) = 2x^2 + 2e^x - 10$  (1 p)  
b) Beräkna derivatans värde i punkten  $(0; -8)$  (1 p)
- B2. Ange funktionens minsta värde. (2 p)  
 $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$
- B3. Vi har funktionen  $y = 2x^3 - 6x^2 + 3$ . Bestäm koordinaterna för dess lokala maximi och minimipunkter. (2 p)
- B4. Summan av kateternas längder i en rätvinklig triangel är 60 cm.  
a) Skriv triangelns area som funktion av den ena kateten  $x$ . (1 p)  
b) Ange definitionsmängden. (1 p)  
c) Hur stor är triangelns maximala area? (1 p)

**C-del: Till dessa uppgifter skall du ge fullständiga lösningar med motiveringar och tankegångar klart redovisade.**

---

- C1. 1965 var folkmängden inom ett visst område 82 000  
1995 hade den ökat till 124 000  
Vi antar att folkmängden ökar exponentiellt
- a) Hur stor har den årliga procentuella ökningen varit? (2 p)  
b) Hur stor är folkmängden år 2000? (1 p)
- C2. Lös ekvationen  $0,478 \cdot 3^x = 0,054$  Ge svaret med fyra gällande siffror. (3 p)
- C3. Cesium 137, som föll ner över mellersta Sverige efter kärnkraftsolyckan i Tjernobyl, har en halveringstid på ca 30 år. Antag att 1 kg av detta ämne spreds ut över Sverige. Med halveringstid avses den tid det tar till dess att den ursprungliga mängden aktivt cesium minskat till hälften.
- Formeln för den mängd som finns kvar efter t år ges av.  $N = N_0 \cdot 2^{-t/30}$ .  
 $N_0$  är ursprunglig mängd.
- a) Hur mycket återstår av det aktiva cesiumet efter 300 år? (1 p)  
b) Hur stor är minskningen/år av mängden aktivt cesium när det gått 100 år efter olyckan? (2 p)

**Lycka till**