

Prov på del 2 av Matematik C

Funktionslära, geometriska summor och statistik

Lämna tydliga, understrukna svar. Till vissa markerade uppgifter behöver endast svar lämnas. För full poäng på övriga uppgifter räcker det inte med bara ett kort svar utan det krävs

- att du skriver ned vad du gör
- att du förklarar dina tankegångar
- att du ritar figur vid behov

Totalt 33 poäng. För Godkänt krävs cirka 13 poäng.

För Väl Godkänt krävs cirka 23 poäng.

För Mycket Väl Godkänt krävs cirka 30 poäng.

1 Lös ekvationerna (svara med tre värdesiffror)

a) $e^{-2x} = 0,3$ (1p)

b) $0,3 \cdot \lg x = 0,7$ (1p)

c) $125 \cdot 1,15^x = 2450$ (1p)

2 Derivera funktionerna

a) $f(x) = 3 \ln x - \frac{2}{x}$ (1p)

b) $g(t) = 2t^3 + 1,5e^{2t}$ (1p)

3 Beräkna den geometriska summan (med 8 termer) (2p)

$$s_8 = 2 + 6 + 18 + \dots + 4374.$$

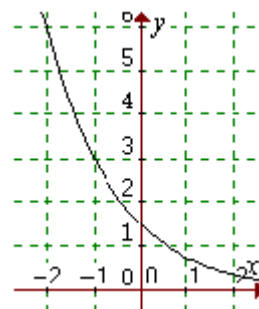
- 4a) Hyran för en 4-rumslägenhet på 95 kvadratmeter i Rågsved var 1912 kr per månad i slutet av år 1983. Hur mycket skulle den kostat per månad i slutet av år 1999, om hyran följt konsumentprisindex (KPI)? Se KPI- tabellen nedan. (1p)

- b) I slutet av år 1986 var hyran för samma lägenhet 2098 kr per månad. Med hur många procent hade hyran i genomsnitt ökat per år mellan 1983 och 1986? (2p)

- c) Hur hög var månadshyran 1986 i fast pris med 1983 års penningvärde? (1p)

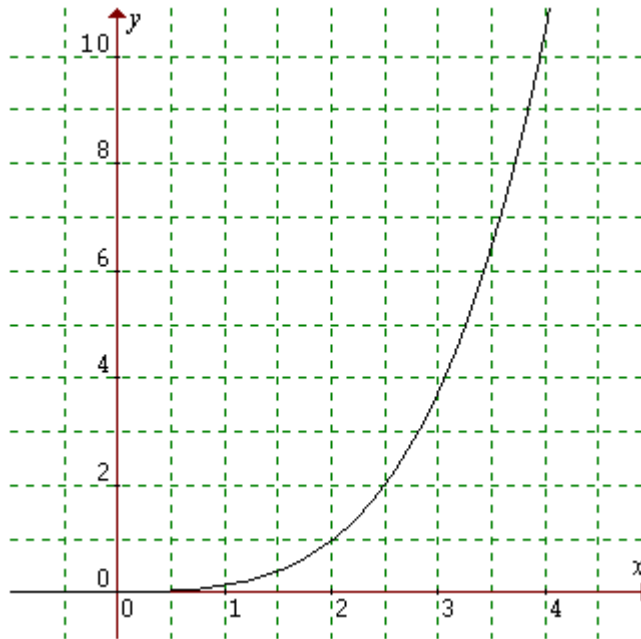
År	KPI	År	KPI	År	KPI	År	KPI
1980	100	1985	154	1990	208	1995	255
1981	112	1986	160	1991	227	1996	256
1982	122	1987	167	1992	232	1997	258
1983	133	1988	177	1993	243	1998	257
1984	143	1989	188	1994	249	1999	259

- 5 Bilden här intill visar grafen till en funktion $y = B \cdot a^x$. Bestäm med hjälp av bilden så nogga som möjligt värdena på de två konstanterna a och B . (Endast svar) (2p)

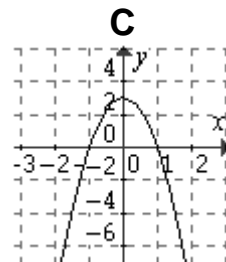
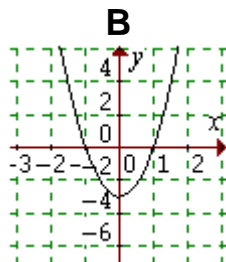
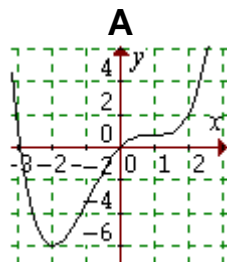
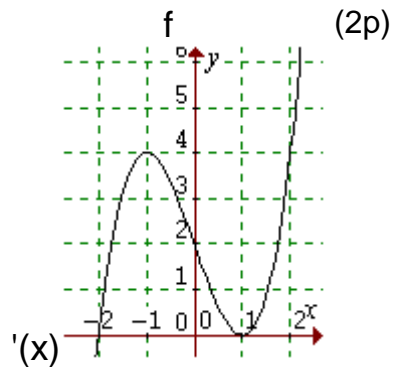


- 6 Ett företag köper en ny maskin, som man tänker använda i fem år. Man beräknar att maskinen om fem år har restvärdet 10 000 kr. Vad är nuvärdet av detta idag, om man räknar med en årlig ränta på 6 %? (2p)

- 7 I figuren nedan visas grafen till funktionen $f(x)$. (2p)
 Använd figuren och bestäm med grafisk metod derivatan $f'(2,5)$.



- 8 $f'(x)$ är derivatan av en funktion $f(x)$. (2p)
 I den större figuren här intill visas grafen av $f'(x)$. Vilken av de små bilderna A - C nedan avbildar
 a) $f''(x)$?
 b) $f(x)$?
 (Endast svar)



- 9 Funktionen (3p)
 $y = 5e^{0,2x} - 2x$ är definierad för $0 \leq x \leq 10$.
 Bestäm funktionens största och minsta värde i intervallet. Gör sedan en skiss av funktionens graf.

- 10 Du tar ett banklån på 10 000 kr den 1 januari 2001. (4p)
Lånet ska återbetalas med tre delbetalningar 1 januari
år 2002, 2003 och 2004. Gör realistiska antaganden om
återbetalningsvillkoren och beräkna storleken av var och
en av de tre återbetalningarna.
- 11 Elvira sätter i slutet på varje år in 12 000 kr på ett (3p)
pensionskonto som ger en garanterad årlig ränta på
minst 3 %. Hur mycket kommer hon minst att ha på
kontot när hon just har gjort sin tjugonde insättning?
- 12 Strålningen från ett radioaktivt preparat är proportionell (4p)
mot preparatets sönderfallshastighet. Halveringstiden
för radioaktivt jod, ^{131}I (jod-131), är 8,1 dygn.
En laborant spillde vid ett tillfälle ut 1,0 gram jod-131.
Hur lång tid tog det sedan innan spillet sönderföll med
en hastighet som var mindre än $1,0 \cdot 10^{-3}$ gram per dygn?