

TENTAMEN I MATEMATISK ANALYS IT2
MVE 045
Torsdag 20/10 2005 kl 14 – 18

1. a) Beräkna integralen $\int_0^1 e^{-\sqrt{x}} dx$
- b) Beräkna $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1 - \cos x} - \frac{2}{\ln(1 + x^2)} \right)$ **(10p)**
2. Ange definitions- och värdemängd till funktionen $f(x) = \ln\left(\frac{p}{4} - \arctan x\right)$
Visa att funktionen är inverterbar och bestäm inversen.
Bestäm också inversens definitions- och värdemängd. **(10p)**
3. Beräkna volymen av den kropp i rummet vars bas utgörs av det triangulära området i (x, y) -planet med hörn i punkterna $(0,0)$, $(3,0)$ och $(0,2)$, och som är format så att tvärsnitt i rät vinkel mot y -axeln bildar halvcirklar. **(10p)**
4. a) Förenkla uttrycket $\frac{(\sqrt{3}i - 1)^5}{(1 + i)^6 (-\sqrt{3} - i)^4}$ Svaret skall skrivas på formen $a + ib$.
- b) Lös ekvationen $z^4 + 1 = 0$ och ange även här svaren på formen $a + ib$. **(10p)**
5. Lös differentialekvationen $y' = y\left(1 - \frac{y}{3}\right)$ med begynnelsevärdena $y(0) = 1$
respektive $y(0) = 3$.
Skissera grafen till lösningarna och beskriv ett sammanhang i vilket ekvationerna kan uppstå. Tolka de framtagna lösningarna. **(10p)**

*Enda tillåtna hjälpmedel är **en** av formelsamlingarna Beta eller Physics Handbook*

Lycka till!

Johan.