

Tentamen i Matematisk Analys i en variabel V (TMV130) och AT(MVE110)

den 24/8 -07 kl 8.30-12-30

Inga hjälpmedel, inte ens kalkylator

Telefon: Jonatan Vasilis 0762-72 18 60

Maxpoang 50, betygsgränser 20,30 och 40

- 1) Beräkna $\int_0^{\pi^2} \sin \sqrt{x} dx$
- 2) Beräkna $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x - \cos^2 x + 1}{x^2}$ när x går mot 0
- 3) Lös begynnelsevärdesproblemet $y' + xy = xe^{-x^2/2}$ $y(0) = 1$
- 4) Beräkna $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x(2+x^2)}$
- 5) Lös begynnelsevärdesproblemet $y'' + y = x^2$ $y(0) = y'(0) = 0$ (8p)
- 6) Vilket arbete uträttas om man pumpar ut vattnet över ovre kanten ur en vattenfylld kon med toppdiameter 2m och höjd 2m (konen står med spetsen nedat)?
- 7) Betrakta differentialekvationen $y' - y = g(x)$ med beg.vardet $y(0) = 1$
Om g , som betraktas som en störning, vet vi bara att $g(0) = 0$ och $|g(x)| < \varepsilon$. Visa att lösningen y kan skrivas $y(x) = e^x (1 + f(x))$ där $|f(x)| < \varepsilon$
- 8a) Skriv upp Taylors formel. Resttermen kan skrivas i olika former. Valj en av dem.
 - b) Beräkna 150:e derivatan av $e^{x^{50}}$ i $x=0$