MATEMATIK
Göteborgs universitet

Datum: 991217
Klockan: 8.45–13.45
Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt: Anders Öhgren, 0740-479626

**Tentamensskrivning i MA 1200, Analys 1**

**1**. Låt $\lim_{x\to a} g(x) = b$ och låt funktionen $f(y)$ vara kontinuerlig i $y = b$. Visa att

$$\lim_{x\to a} f\left(g(x)\right) = f(b)\,.$$

**2**. Låt $f\colon [a,b] \to \mathbb{R}$ vara kontinuerlig. Visa att $S\colon [a,b] \to \mathbb{R}$, $S(x) = \int_a^x f(t)\,dt$, är en primitiv funktion till $f(x)$.

**3**. Låt $a > 0$. Beräkna

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}\,.$$

**4**. Beräkna

$$\int_0^{2\pi} \sqrt{1 - \cos^2 x}\,dx\,.$$

**5**. Bestäm

a)

$$\lim_{x\to\infty} \frac{2^{x+1}}{2^x + 1}\,,$$

b)

$$\lim_{x\to 0} \frac{\tan 2x + \sin x}{\ln(1 + 2x)}\,.$$

**6**. Visa att funktionen $f(x) = |x|$ är kontinuerlig.

**7**. Beräkna derivatan till funktionen $f(x) = e^{-x}$ genom att använda derivatans definition.

**8**. Rita grafen till funktionen

$$f(x) = x^3 e^{-x}\,.$$

Ange speciellt inflexionspunkterna. (4 p)

Tentan hoppas vara färdigrättad tisdagen den 21 december. Tentor kan hämtas i mottagningsrummet kl 12.30–13.00 varje vardag. Tentamensresultat lämnas ut på telefon 772 35 09 efter kl 14.00.

Lycka till! Jan Stevens