

Tentamen i matematik, Kurs L9MA20/LGMA20, 20160825,
torsdag e.m. 14.00-18.00

Telefonvakt: Reimond Emanuelsson | 031 772 5892
0708 948 456

1. Beräkna följande gränsvärden

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{2x^2-5x-3}$, (b) $\lim_{x \rightarrow 0} (1-\sin 2x)^{\frac{1}{x}}$, (c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}-2x}\right)$.

1.0p+2.0p+1.5p

2. Beräkna integralerna

(a) $\int_1^e \ln x \, dx$, (b) $\int_0^{\sqrt{2}} x e^{-x^2/2} \, dx$, (c) $\int \tan^2 x \, dx$.

1.0p+2.0p+1.5p

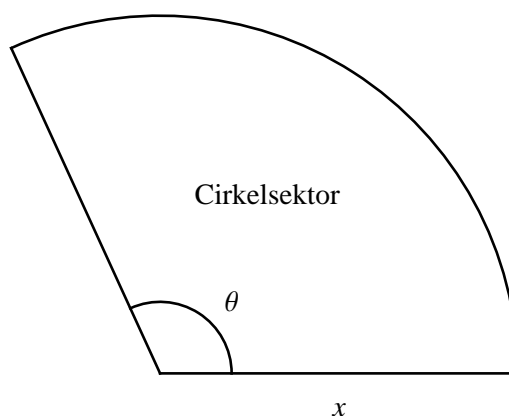
3. (a) Konstruera kurvan $y = \frac{x^2}{x^2-3}$ med angivande av asymptoter, lokala max- och minpunkter och terrasspunkter. Vilka värden antar $f(x)$? 3.0p
(b) Avgör var funktionen är konvex eller konkav. 1.0p

4. Ytan som begränsas av $y = \sqrt{2x-x^2}$ och $y = 0$, där $0 \leq x \leq 2$ roterar kring x -axeln och genererar på så sätt en rotationskropp.

(a) Beräkna kroppens volym. 3.0p

(b) Visa att halva volymen, jämfört med (a), erhålls om samma ytan men med $0 \leq x \leq 1$ roterar kring x -axeln. 1.0p

5. En cirkelsektor med omkrets 2 dm är given, se figur. Beräkna radie och vinkel på den cirkelsektorn, som har störst area. Ange också den maximala arean. 3.0p



6. (a) Definiera begreppet kontinuitet m.h.a. $\varepsilon - \delta$.
(b) Visa med $\varepsilon - \delta$ -definitionen att $f(x) = kx + m$ är kontinuerlig. 2.0p+2.0p

Maximal poäng på tentamen, 24p

Låt x vara poängsumman och b var antal bonuspoäng.

Betyg U (underkänt) om $x + b < 11.0$.

Betyg G om $11.0 \leq x + b < 18.0$.

Betyg VG om $18.0 \leq x + b$.