

# Tentamen i matematik, Kurs L9MA20/LGMA20, 20160603, 08.30-12.30

Telefonvakt: Reimond Emanuelsson | 031 772 5892  
0708 948 456

1. Beräkna följande gränsvärden

(a)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 8}{4 + 7x - 2x^2}$ , (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1-2x)^{1/\sin x}$ , (c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan\left(\frac{2x+1}{1-2x\sqrt{3}}\right)$ .

1.0p+2.0p+1.5p

2. Beräkna integralerna

(a)  $\int_{-2}^{10} \frac{1}{2x+7} dx$ , (b)  $\int_0^{\pi^2} \sin \sqrt{x} dx$ , (c)  $\int \tan^2 x dx$ .

1.0p+2.0p+1.5p

3. (a) Konstruera kurvan  $y = \frac{x^2}{x-3}$  med angivande av asymptoter, lokala max- och minpunkter samt terrasspunkter.

3.0p

(b) Avgör med andraderivatan var funktionen är konvex respektive konkav.

1.0p

4. (a) Ytan som begränsas av  $y = \frac{1}{x\sqrt{x+1}}$  och  $y = 0$ , där  $1 \leq x \leq 2$  begränsar en yta i planet. Ytan roterar kring  $x$ -axeln och genererar på så sätt en rotations kropp. Beräkna kroppens volym.

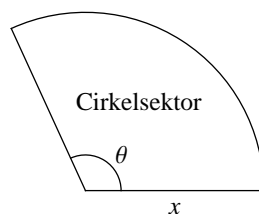
3.0p

(b) Samma som i (a) men med  $1 \leq x < \infty$ . Beräkna volymen av motsvarande rotations kropp.

1.0p

5. En cirkelsektor med omkrets 2 dm är given, se figur. Beräkna den maximala arean, som en sådan cirkelsektor kan ha. Ange också radie och vinkel för denna cirkelsektor.

3.0p



**Ledning:**

En cirkelsektor med radie  $x$  och vinkel  $\theta$  har arean  $A(x) = \frac{\theta x^2}{2}$  med  $\theta$  i radianer och cirkelbågens längd är  $A'(x)$ .

6. (a) Definiera begreppet derivata.

2.0p

(b) Derivera funktionen  $f(x) = \sqrt{x^2+1}$  med derivatans definition.

2.0p

Maximal poäng på tentamen, 24p

Låt  $p$  vara poängsumman, erhållen efter rättning, och  $b$  antal bonuspoäng.

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

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

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