Tentamen i matematik, Kurs L9MA20/LGMA20, 20190607, fredag f.m. 08.30-12.30

Telefonvakt: Reimond Emanuelsson | 031 772 5892
0708 948 456

Inga hjälpmedel! Fullständig lösning och förenklat svar på varje uppgift!

1. Beräkna följande gränsvärden

   (a) $\lim_{x\to -5/2} \dfrac{6x^2+5x-25}{x(2x+5)}$, (b) $\lim_{x\to 0} \dfrac{1-\cos(\pi x)}{x^2}$, (c) $\lim_{n\to\infty} \left(1-\dfrac{3}{n}\right)^{n/6}$.

   1.0+1.5+1.5

2. Beräkna följande funktioners derivata

   (a) $f(x)=\sqrt{1+x^2}$, (b) $g(x)=x-\ln(e^x+1)$, (c) $h(x)=\dfrac{1}{2}\sin 2x\,\tan x$.

   1.0+1.5+1.5

3. Beräkna integralerna

   (a) $\int_{-2}^{2}\left(x^5+\dfrac{x^3-x}{x^2+1}\right)dx$, (b) $\int x\,e^{-2x}\,dx$, (c) $\int_1^e \dfrac{\ln t}{t^2}\,dt$.

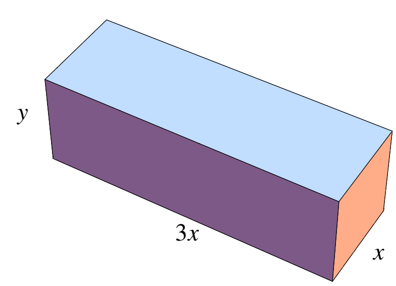
   1.0+1.5+1.5

4. Konstruera kurvan $y=\dfrac{x^2}{x^2-4}$ med angivande av asymptoter, lokala max- och minpunkter och terrasspunkter.

   2.5

5. Ytan som begränsas av $y=\dfrac{1}{x\sqrt{x^2+1}}$ och $y=0$, där $1\le x<\infty$ begränsar en yta i planet. Ytan roterar kring $x-$axeln och genererar på så sätt en rotationskropp. Beräkna kroppens volym. 2.5

6. Ett rätblock (med lock) med måtten $3x$, x och y som i figuren skall ha volymen 36 dm^3. Beräkna den minsta area som ett sådant räblock kan ha. Vilka är måtten $3x$, x och y? 3.0



7. (a) Derivera funkitonen $f(x)=\sin x$ med derivatans definition (m.h.a. gränsvärdet $\lim_{h\to 0}\dfrac{\sin h}{h}=1$). 3.0

   (b) Derivera funktionen $g(x)=\cos x$ m.h.a. resultatet i (a). 1.0

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 $11.0\le x+b<18.0$.
Betyg VG om $18.0\le x+b$.

Fyra trigonometriska identiteter

$$\begin{aligned} \cos(\alpha \pm \beta) &= \cos\alpha\, \cos\beta \mp \sin\alpha\, \sin\beta\,. \\ \sin(\alpha \pm \beta) &= \sin\alpha\, \cos\beta \pm \cos\alpha\, \sin\beta\,. \end{aligned} \tag{1}$$

En derivata

$$D\ln(x + \sqrt{x^2 + a}) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + a}} \tag{2}$$