

KTH Matematik

Tentamen i Matematik I, 5B1115, för Bio. E, K, ME och Media
onsdagen den 11/1 2006 .

Inga hjälpmedel tillåtna.

För betyg 3 (godkänt), 4 och 5 krävs minst 16, 22 respektive 30 poäng inklusive bonuspoäng.

Om 15p uppnås finns möjlighet att komplettera inom tre veckor. Kontakta i så fall kursledare. Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförliga motiveringar.

1. Bestäm koefficienten för $1/x$ i utvecklingen av $(2x - \frac{1}{x^2})^{11}$. (3p)

2. Beräkna $\int_0^\pi (2 \sin^2 x + \sin^3 x) dx$. (3p)

3. Lös differentialekvationen
 $y'' - 9y = 5x + 1$. (3p)

4. Beräkna $\int_1^\infty \frac{\ln(2x)}{x^2} dx$. (3p)

5. Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $x^2 + y = 2^y + x$
i punkten $(2, 2)$. (3p)

V.g. vänd!

6. För vilka positiva a skär linjen $y = ax$ kurvan $y = \ln x$? (4p)

7. Lös ekvationen $\int_{\ln 2}^x \frac{dt}{\sqrt{e^t - 1}} = \frac{\pi}{6}$. (4p)

8. Bestäm volymen av de två rotationskroppar som bildas då ytan $0 \leq y \leq (1 - x)^{3/2}$, $0 \leq x \leq 1$, roterar omkring x-axeln respektive y-axeln. (4p)

9. Bestäm $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\frac{\sin x}{x} + x^2)}{x^2}$. (4p)

10. Visa att $x^2 + 1 \leq 2^x$ då $0 \leq x \leq 1$. (4p)