

Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförlig lösning och motivering.

Observera: De som har godkänd lappskrivning 1 skall inte göra uppgift 1, och de som har godkänd lappskrivning 2 skall inte göra uppgift 2. Du kan kontrollera på listan som finns i salen vilka lappskrivningar du har fått godkända.

För betyget tre krävs 16p (inklusive ev. tillgodoräknande av uppgift ett och två.) Den som får 15p. har möjlighet att komplettera till betyget tre — den som önskar detta skall kontakta Harald Lang inom en vecka efter att tentamensresultatet offentliggjorts.

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

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

3. Lös differentialekvationen $y'' - 9y = e^{-x} + 1$ (3p.)

4. Bestäm Maclaurinutvecklingen av $\ln\left(\frac{1+x^2}{1-x^2}\right)$ t.o.m. x^{10} -termen. Ange resttermen på något lämpligt sätt (så att ingen annan utveckling än Maclaurinutvecklingen har en liknande restterm.) (3p.)

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

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

7. Beräkna volymen av den rotations kropp som uppkommer då ytan $0 \leq y \leq (1-x)^{3/2}$, $0 \leq x \leq 1$, roterar kring y -axeln. (4p.)

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

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

10. Funktionen $y(x)$ uppfyller

$$y'(x) = \frac{e^y}{x + x^2}, \quad y(1) = 0$$

Bestäm $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)$. (4p.)