

Uppgifterna 1-5 svarar mot varsitt moment i den kontinuerliga examinationen. Av dessa uppgifter skall man bara lösa dem som svarar mot moment man inte blivit godkänd på under kursens gång. Bedömningen för dessa uppgifter är Godkänd/Underkänd.

Betygsgränser

- A och 5: godkänt på alla momenten 1-5 och 14-20 poäng på uppgifterna 6-10
- B och 4: godkänt på alla momenten 1-5 och 11-13 poäng på uppgifterna 6-10
- C och 4: godkänt på alla momenten 1-5 och 8-10 poäng på uppgifterna 6-10
- D och 3: godkänt på alla momenten 1-5 och 5-7 poäng på uppgifterna 6-10
- E och 3: godkänt på alla momenten 1-5 och 3-4 poäng på uppgifterna 6-10
- F och U: underkänt.

Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförliga lösningar och motiveringar. Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv program och grupp tydligt på omslaget, skriv namn på varje blad och behandla inte mer än en uppgift per blad. Lycka till!

1. Har ekvationssystemet

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

ingen, en eller oändligt många lösningar ?

2. Lös andragradsekvationen $z^2 - (2 + 4i)z - 6 = 0$.
3. Bestäm ekvationen för tangenten till grafen

$$y = \frac{e^{3x} \cos(x)}{x^2 + 1}$$

i punkten $(0, 1)$.

4. Bestäm gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2) - x \sin(x)}{x^4}.$$

(tips: MacLaurinutveckla täljaren)

5. Beräkna den generaliserade integralen

$$\int_0^{\infty} e^x e^{-e^x} dx.$$

6. Värme strålar ut från ett plan $x + 2y + 2z + 4 = 0$ på ett sådant sätt att temperaturen i en punkt ges av κe^{-d} , där $\kappa = 100$ och d är avståndet till planet. Bestäm temperaturen i punkten $(3, 3, -2)$. (4p)

7. Rita upp funktionen $f(x) = \sqrt{x} - \log(1 + x)$ för alla $x \geq 0$. Bestäm och klassificera alla lokala extrempunkter. (4p)

8. Ekvationen

$$\log(yx) = \log(y + x) - \log(2)$$

definierar implicit en funktion $y(x)$ för $x > 1/2$.

Visa att $y(x)$ är en strikt avtagande funktion. (4p)

9. Bestäm arean under kurvan $y = \arctan(x)$ mellan $x = 0$ och $x = 1$. (4p)

10. Avgör om serien

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log\left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$$

är konvergent. (4p)

Lösningar kommer att läggas ut på kurshemsidan efter tentamen