

TMV151 Matematisk analys i en variabel M

Tentamen

Tentamen består av 10 st uppgifter vardera värda 3p och 4 st uppgifter vardera värda 5p, vilket tillsammans ger maximala 50p. Till detta läggs bonuspoäng (maximalt 7p). Betygsgränser är 20p (betyg 3), 30p (betyg 4) och 40p (betyg 5) för det sammanlagda resultatet. Granskningstillfälle kommer meddelas på hemsidan.

Till de första tio uppgifterna (3p-uppgifter) skall endast svar ges. Svar måste anges i rätt ruta på den bifogade svarsblanketten. Lämna ej in lösningar eller kladdpapper till dessa uppgifter!

Till de sista fyra uppgifterna (5p-uppgifter) skall utförliga, tydliga och välskrivna lösningar ges. Renskriv dina lösningar, lämna ej in kladdpapper! Poängavdrag ges för dåligt motiverade, svårtolkade eller svårläsliga lösningar.

Lycka till!

Axel

TMV151 Matematisk analys i en variabel M

Tentamensuppgifter

1. Bestäm gränsvärdet $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{i}{n}$. (3p)
 2. Bestäm $\int_0^2 x\sqrt{4-x^2} dx$. (3p)
 3. Bestäm en approximation till integralen $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ med mittpunktsmetoden. Använd två delintervall. (3p)
 4. För vilka p är $\int_1^\infty x^p dx$ konvergent? (3p)
 5. Bestäm volymen hos den kropp som bildas då området som begränsas av $y = \sqrt{x}$ och $y = x^2$ mellan $x = 0$ och $x = 1$ roterar runt x -axeln. (3p)
 6. Lös differentialekvationen $y'(x) = y(x)^2$ med $y(0) = 1$. (3p)
 7. Lös differentialekvationen $y''(x) - 2y'(x) + y(x) = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$. (3p)
 8. Bestäm centroiden av det område i planet som begränsas av $y = 1 - x^2$ och $y = 0$. (3p)
 9. Två punktmassor, var och en med vikten m , ligger i $(0, 0)$ respektive $(1, 0)$. Hur tung punkt-massa måste placeras i punkten $(0, 1)$ för att den sammalagda tyngpunktens y -koordinat ska bli lika med 0.8? (3p)
 10. Bestäm Laplacetransformen av $f(t) = \sin(t)$ (som är väldefinierad för $\operatorname{Re}(s) > 0$). (3p)
-
11. Skriv en Matlab rutin `riemann.m` som beräknar den undre Riemannsumman av funktionen $f(x) = 1 + \sin(x)$ mellan $x = 0$ och $x = \frac{\pi}{2}$ med n delintervall. (5p)
 12. Formulera och bevisa medelvärdessatsen för integraler. (5p)
 13. Ge en rekursionsformel som uttrycker $I_n = \int_0^1 x^n e^{-x} dx$ i termer av I_{n-1} och bestäm I_3 . (5p)
 14. Skriv som system av första ordningen och genomför en iteration av framåt Euler metoden för differentialekvationen $y''(x) + y(x)^2 = x^2$, $y(1) = 1$, $y'(1) = 0$, med steglängd $h = 0.1$. (5p)

TMV151 Matematisk analys i en variabel M

Svar till tentamensuppgifter 1-10

Tentamenskod:

Uppgift	Svar	Poäng
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		