

Matematisk analys, 764G07/KTR3.
Dugga 3.
2021-11-26 kl 8.00-11.00

Penna, radergummi, linjal, passare och gradskiva får användas. Ett formelblad bifogas tentan. Inga övriga hjälpmedel är tillåtna. Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

Vid tentamen på kursen Matematisk analys del 2, 764G07, kan man under läsåret 2021/2022 tillgodoräkna sig 1 poäng då man har erhållit minst 6 poäng på dugga 3 eller 2 poäng då man erhållit minst 10 poäng på dugga 3. Observera att denna bonus enbart gäller för betyget 3.

1. Beräkna

(a) $\int 3x^2 \ln x \, dx$ (1p)

(b) $\int \frac{dx}{x^2 - 2x - 3}$ (1p)

(c) $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx$ (1p)

(d) $\int_0^2 \frac{1}{x^2 + 4} \, dx$. (1p)

2. Området i första kvadranten som begränsas av $y = \sqrt{x^2 + 16}$, $y = 5$ och y -axeln roteras ett varv kring y -axeln. Beräkna den uppkomna rotationskroppens volym. (3p)

3. Beräkna längden av kurvan, som i parameterform ges av $x = \frac{3}{2}\sqrt{t}$, $y = (t + 1)^{3/2}$, $0 \leq t \leq 1$. (3p)

4. Räkna ut arean av området som ligger mellan kurvan $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$, x -axeln och linjerna $x = 1$, $x = 5$. (3p)

5. Beräkna arean av den rotationsyta som bildas då kurvan $r = \cos \varphi$, $-\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$, i polära koordinater roteras ett varv kring y -axeln. (3p)

Lycka till!