

**Tentamen i Matematisk analys del 2, 764G07/TEN2, 2020-03-16, kl 14.00-19.00.**

Ett formelblad bifogas tentan. Inga övriga hjälpmedel är tillåtna.

Uppgifterna bedöms med 0 – 3 poäng.

För betyget G krävs minst 8 poäng. För betyget VG krävs minst 15 poäng dessutom krävs *minst* 5 st. godkända uppgifter (en godkänd uppgift har bedömts med minst 2 poäng).

Godkänd dugga 3 ger 1 - 2 bonuspoäng. Observera att bonus enbart gäller för betyget G. Skriv på omslaget hur många bonuspoäng (B=0, B=1 eller B=2) du har.

---

1) Beräkna följande integraler

a)  $\int_0^{\pi} x \sin 2x \, dx$       b)  $\int_3^4 \frac{4}{x^2 - 4} \, dx$       c)  $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{1+x^4}} \, dx$

2) Räkna ut volymen av den rotationskropp som bildas då ytan mellan kurvan  $y = \ln(1+x^2)$ ,  $0 \leq x \leq 2$ , x-axeln och linjen  $x=2$  roterar ett varv kring y-axeln.

3) Bestäm största och minsta värde av funktionen  $f(x, y) = 3x^2 - 2xy + 3y^2 - 7$  på område som begränsas av linjerna  $x = -1$ ,  $x = 2$ ,  $y = -1$  och  $y = 2$ . (Rita figur!)

4) a) Bestäm Maclaurinutvecklingen av ordning 3 med resterm i ordoform av

$$f(x) = e^{x^2} \sin x \quad (1p)$$

b) Funktionen  $f$  är definierad som  $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{3x}-1}{\sin 5x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$

Hur ska konstanten  $a$  väljas för att  $f$  ska bli kontinuerlig för  $x = 0$ ? (2p)

5) Bestäm den lösning till differentialekvationen  $\frac{y'(x)}{\cos x} - y(x) = \sin x$  som uppfyller villkoret  $y(\pi) = 0$

6) Genom ett klot med radie 2 cm borrar ett cylindriskt hål med radie 1 cm, på så sätt att cylinderns symmetriaxel går genom klotets medelpunkt. Bestäm volymen av den del som återstår.

7) Lös integralekvationen  $\frac{2}{3} \int_1^{x^3} \frac{y(\sqrt[3]{t})}{t} \, dt + (x^2 + 1)y = 4$  och ange lösningens definitionsmängd.