

Tentamen i Matematisk analys del 1. 764G07/TEN1 2019-08-19, kl 8 – 13.

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 *minst* 5 st godkända uppgifter (en godkänd uppgift har bedömts med minst 2 p).

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

- 1) Rita grafen till funktionen $f(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$. Eventuella asymptoter och lokala extrempunkter ska framgå i figuren.
- 2) Bestäm alla lösningar, reella såväl som komplexa, till ekvationen $z^5 + z^4 + 16z + 16 = 0$. Svara på formen $a + ib$.
- 3) Beräkna följande gränsvärden
 - a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^2 + x - 6}$
 - b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{\ln(1 + 5x)}$
 - c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(xe^{3x})}{x + \ln x}$.
- 4) Lös ekvationerna
 - a) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$
 - b) $\ln(4 - x^2) - \ln(x + 2) = \ln(x^2 + x + 2)$
 - c) $\sin 3x = \cos 2x$.
- 5) En rektangel är inskriven i enhetscirkeln. Bestäm det största värde som rektangelns area kan anta.
- 6) Bestäm konstanterna a och b så att funktionen $f(x) = \begin{cases} x^3 + x^2, & x \leq 1 \\ ax^2 + bx, & x > 1 \end{cases}$ blir deriverbar för alla x .
- 7) Hur många reella rötter har ekvationen $2 \ln x - \frac{1}{2} \ln(1 + x^2) = 3 \arctan x$?

Lycka till!