



KTH Teknikvetenskap

# Tentamen

SF1659 Matematik baskurs

Tisdagen den 17 december 2019, kl 08.00–11.00.

Skrivtid: 180 minuter

Tillåtna hjälpmedel: Inga

Examinator: Tommy Ekola

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera.

Fullständiga lösningar krävs för full poäng. Redovisa lösningarna på ett sådant sätt att beräkningarna och resonemangen är lätta att följa. Motivera väl och skriv prydligt och ordentligt.

Betygsgränser: A-31, B-26, C-21, D-17, E-15, Fx-13.

1. Hitta alla reella lösningar (om det finns några) till ekvationen  $\ln x^3 = \ln x + 1$ .
2. Ange definitions- och värdemängden till funktionen  $f(x) = e^{\sin(1/(1-x))}$ .
3. Lös olikheten  $|x| \leq -3|x + 2| + 3$ .
4. Bestäm koefficienten för  $1/x^5$  i utvecklingen av  $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)^8$ .
5. Beräkna  $\arcsin\left(\sin \frac{9\pi}{2}\right)$ .
6. Ta fram en formel för  $\sin 3x$  uttryckt i  $\sin x$ .
7. Beräkna den geometriska summan  $1 - x^2 + x^4 - x^6 + x^8 - \dots + x^{100}$ .
8. För vilka  $x$  gäller att  $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{x^2} - \sqrt{4x}$ ?
9. Utför polynomdivisionen  $\frac{x^4 + 2x^3 + 25}{x^2 + 4x + 5}$ .