

---

Lösningarna ska vara klart och tydligt skrivna med kortfattade förklaringar som gör din tankegång lätt att följa. Otydlig lösning kan ge avdrag trots korrekta beräkningar. Institutionens räknare är tillåtna, men exakta svar förväntas om ej annat är angivet. Formelsamling är ej tillåten utöver det som ges på detta blad. Totalt 20 poäng ger garanterat betyg E.

---

1. (8 p.) Beräkna integralerna

$$\int_0^{\infty} e^{-ax} dx, \quad \int_1^2 (bx^3 + cx^{-1}) dx \quad \text{och} \quad \int_1^{2019} (2x \ln x + x)e^{x^2 \ln x} dx,$$

där  $a, b$  och  $c$  är reella konstanter och  $a > 0$ .

2. (5 p.) Bestäm alla  $x$  för vilka den geometriska serien  $3 + \frac{6}{x} + \frac{12}{x^2} + \frac{24}{x^3} + \dots$  konvergerar. För vilket  $x$  är seriens värde lika med 5?
3. (7 p.) Låt  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$ .
- (a) Bestäm definitionsmängden för  $f$ .
  - (b) Finn alla lokala minimi- och maximipunkter till  $f$ .
  - (c) Undersök var  $f$  är växande resp. avtagande.
4. (5 p.) Bestäm Taylorpolynomet av grad 3 till funktionen  $f(x) = \ln(x^2 + 2x + 1)$  kring  $x_0 = 1$ .
5. (7 p.) Finn alla lösningar till det linjära ekvationssystemet

$$\begin{aligned}x_3 + x_4 &= 1, \\x_1 - x_2 + x_3 - x_4 &= 1, \\-x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 &= 1.\end{aligned}$$

6. (8 p.) Skissa triangeln med hörnen  $(1, 0)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(0, 2)$  i planet och bestäm minimum och maximum av funktionen  $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$  på denna triangel.

*Var god vänd!*

## FORMLER

Approximation av  $f$  kring  $x = x_0$  given av Taylorpolynomet av grad  $n$ :

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{1}{1!}f'(x_0)(x - x_0) + \frac{1}{2!}f''(x_0)(x - x_0)^2 + \dots + \frac{1}{n!}f^{(n)}(x_0)(x - x_0)^n$$

---

Lösningförslag läggs upp på kurssidan efter skrivningen.

**Tentamensåterlämning: 28 augusti 2019, kl. 15:30 - 15:45, i sal 22 (Kräftriket 5).**

Efter återlämningstiden finns skrivningarna att hämta på studentexpeditionen, rum 204 i hus 6.

---

**Lycka till!**