
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. (7 p.) Låt $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x-4}$.

- (a) Bestäm definitionsmängden för f .
- (b) Finn alla lokala minimi- och maximipunkter till f .
- (c) Undersök var f är konvex resp. konkav.
- (d) Undersök om f har något globalt maximum.

2. (8 p.) Beräkna integralerna

$$\int_1^{2019} \frac{1}{2x} dx, \quad \int_0^{\infty} \frac{1}{(x+3)^2} dx \quad \text{och} \quad \int \frac{1}{x + \sqrt{x}} dx.$$

3. (7 p.) Använd Gausselimination för att bestämma alla lösningar till det linjära ekvationssystemet

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 + 2x_3 &= 1, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 &= 1, \\ 6x_1 + 3x_2 - 2x_3 &= 1, \\ x_1 - 5x_2 + 7x_3 &= 2. \end{aligned}$$

4. (5 p.) Bestäm Taylorpolynomet av grad 2 till funktionen $f(x) = e^{\sqrt{x}-2}$ kring $x_0 = 4$.

5. (8 p.) Skissa området i planet som begränsas av linjerna $x = 0$, $y = 0$ och $y = 1 - x$ och bestäm minimum och maximum av funktionen

$$f(x, y) = 3x - 4x^3 + 12xy$$

på detta område.

6. (5 p.) Låt funktionen g vara definierad genom den geometriska serien

$$g(x) = 3 + 6x + 12x^2 + 24x^3 + 48x^4 + 96x^5 + \dots$$

- (a) Bestäm definitionsmängden för g .
- (b) Finn alla x för vilka $g(x) = 6$.
- (c) Finns det något x för vilket $g(x) = 1$?

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: 14 maj 2019, kl. 17:00 - 17:15, i rum 321 (Kräftriket 6).

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

Lycka till!