

Fullständiga och väl motiverade lösningar krävs. Svaren ska framgå tydligt och vara rimligt slutförenklade. Betygsgränser:

Max	30 p	B	24 p	D	18 p
A	27 p	C	21 p	E	15 p

Tillåtna hjälpmedel: Utdelade formel- och tabellsamlingar samt utdelad miniräknare.

1. (a) Bestäm arean av det ändliga område som begränsas av kurvorna $y = x^3$ och $y = 9x$ för $x \geq 0$. (3p)

- (b) Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow \infty} (\ln(3x + 1) + \ln(2x - 1) - 2 \ln(x))$ (2p)

2. Rita grafen (5p)

$$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}.$$

Ange speciellt alla asymptoter och lokala extremvärden.

3. (a) Lös ekvationssystemet (3p)

$$\begin{cases} x + 3y + 2z + 3w &= 4 \\ -x - 3y - z - 2w &= -3 \\ x + 3y + z + 2w + u &= 2 \end{cases}$$

- (b) Bestäm inversen till matrisen $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. (2p)

4. (a) Bestäm den primitiva funktionen $\int (3x^2 + 1) \ln(x) dx$. (2p)

- (b) Lös begynnelsevärdesproblemet $\begin{cases} y' = e^{x+y}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$ (3p)

På vilket intervall blir lösningen definierad?

5. Ett bageri bakar limpor. Limpornas vikter är normalfördelade med väntevärde 840 gram, och standardavvikelse 30 gram.
- (a) Vad är sannolikheten att en limpa väger under 800g? (1p)
 - (b) Om man köper 10 limpor, vad är sannolikheten att högst 2 av dem väger under 800g? (2p)
 - (c) Om man beställer 200 limpor, bestäm (approximativt) sannolikheten att 25 eller fler väger under 800g? (2p)
6. Det påstås att den genomsnittliga kvicksilverhalten, μ , hos gäddor i en insjö är 1.0 mg per kg. För att undersöka om det kan stämma fångar man 5 gäddor och mäter deras kvicksilverhalt och får följande värden (mg/kg):

1.8 1.6 1.0 1.2 1.1

Man kan anta att kvicksilverhalten hos en slumpvist vald gädda är $N(\mu, \sigma)$ och att det är oberoende mellan gäddor.

- (a) Beräkna ett 95% konfidensintervall för μ . (2p)
- (b) Ger konfidensintervallet anledning att dra slutsatsen att påståendet ovan är falskt? Motivera ditt svar genom att ställa upp och genomföra ett hypotestest. (2p)
- (c) Antag att man i stället hade fångat 20 gäddor och fått samma medelvärde och standardavvikelse som för de 5 gäddorna. Vilken slutsats skulle du i så fall dra om påståendet ovan. (1p)