

Hjälpmedel: FORMELBLAD.

Lösningar ska vara försedda med ordentliga motiveringar.

Skriv **anonymkod** (eller namn om du saknar kod) på varje papper.

På omslaget måste du skriva **med bläck**.

1. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - x^3 + x^2}{x^6 + 2x + 6^x}$ (0.2)

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{8n}$ (0.2)

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{e^{2x} - 1}$ (0.3)

d) $\sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{2}{7}\right)^k$ (0.3)

2. a) Beräkna absolutbeloppet och argumentet av $z = \frac{(-3 - 3i)5i}{(1 + i\sqrt{3})}$. (0.4)

b) Lös ekvationen $z^3 + 27 = 0$. Svara på formen $x + iy$. (0.6)

3. a) Vad är koefficienten för x^3 i polynomet $(1 - 2x)^{17}$? (0.5)

b) Lös ekvationen $4^{\frac{1}{x}-2} = \frac{\ln \sqrt{e}}{8}$. (0.5)

4. a) Derivera och förenkla $f(x) = x - (1 + x^2) \cdot \arctan x$.
Beräkna dessutom $f'(1)$. (0.5)

b) Bestäm största och minsta värde för funktionen
 $f(x) = \frac{2}{x} \cdot \ln \frac{x}{2}$ i intervallet $[1, 2e^2]$. (0.5)

5. Bestäm lokala extrempunkter och eventuella asymptoter till
funktionen $y = \frac{1}{x \cdot e^x}$. Rita kurvan. (1.0)

6. Man bestämmer tangenten i punkten $x = x_0$ till kurvan $xy = a^2$. (1.0)
Visa att för varje val av x_0 i första kvadranten så bildar tangenten tillsammans med x- och y-axlarna en triangel med konstant area.
Beräkna även denna area.

SLUT!