

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. a) Beräkna absolutbeloppet och argumentet av $\frac{3i}{1+i\sqrt{3}}$. (0.2)

b) Ange på formen $a+ib$ talet z , om $|z|=2$ och $\arg z = \frac{9\pi}{4}$. (0.2)

c) Beräkna $(1+i)^{16}$. (0.3)

d) Beräkna talet e^w , där $w = \ln 6 + i\frac{\pi}{6}$. Svara på formen $a+ib$. (0.3)

2. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+5x^3+x^{12}}{x^{12}-2x+12^x}$ (0.2)

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^{8n}$ (0.2)

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

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 5x}{e^x - 1}$ (0.3)

3. a) Beräkna summan $\sum_{k=3}^{22} 2^k + \sum_{k=2}^{23} 3^{-k}$. (0.5)

b) Med hjälp av hjälpvinkelmetoden skriv om funktionen (0.5)

$$f(x) = 3 \cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x \text{ på formen } f(x) = A \sin(2x + \varphi).$$

4. a) Bestäm ekvationen för **tangenten** till kurvan (0.5)

$$y = \frac{e^{1-x}}{x^2 + 3} \text{ i punkten med x-kordinaten 1.}$$

b) Lös ekvationen $f'(x) = 0$ där $f(x) = \ln \frac{(x^2-1)^2}{\sqrt{1+x}}$. (0.5)

5. Bestäm lokala extrempunkter och eventuella asymptoter till (1.0)

$$\text{funktionen } y = \frac{x^3}{(x-1)^2}. \text{ Rita kurvan.}$$

6. Bestäm samtliga rötter till femtegradsekvationen $(z+1)^6 - (z-1)^6 = 0$. (1.0)

SLUT!