

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) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arctan x}{x}$, b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{5x}$, c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{x}$ (0.2/st)

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3n}\right)^n$, e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\ln(2x+1)}$.

2. a) Derivera $\ln \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 1}$. (0.2)

b) Beräkna $f'(0)$ om $f(x) = (4 + \arctan 3x)^{\frac{3}{2}}$. (0.4)

c) Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $y = x^2 \cdot \cos(x-3)$ i punkten med x-koordinaten 3. (0.4)

3. a) Utveckla $(2-x)^5$ med hjälp av binomialsatsen. (0.3)

b) Beräkna summan av den geometriska serien (0.3)

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256} + \dots$$

c) Bestäm konstanten k så att funktionen (0.4)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x < 2 \\ kx + 8, & x \geq 2 \end{cases} \text{ blir kontinuerlig.}$$

Rita kurvan.

4. a) Lös ekvationen $z^2 + 16 + 30i = 0$. Ledning: $\sqrt{1156} = 34$. (0.5)

b) Ekvationen $z^3 - 9z^2 + 19z - 35 = 0$ har roten $1 + 2i$.
Lös ekvationen fullständigt. (0.5)

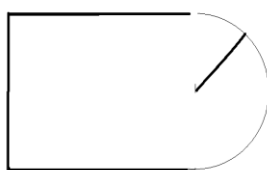
Var god vänd!

5. Bestäm eventuella asymptoter och lokala extrempunkter

till funktionen $y = \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^2$. Skissera kurvan. (1.0)

Bestäm största och minsta värdet.

6. Man böjer en 60 cm lång järntråd så att man får en halvcirkel och tre sidor av en rektangel (se figur). Hur ska man välja måtten om man vill att det inneslutna området ska ha så stor area som möjligt? (1.0)



SLUT!