

Hjälpmedel: FORMELBLAD.

Lösningar ska vara försedda med ordentliga motiveringar.

1) Derivera följande funktioner

a) $f(x) = \frac{x^4}{2} + 5 - \tan x$ b) $f(x) = x \cdot \sin 3x$ (0.2/st)

c) $f(x) = \frac{1}{(1+2x)^3}$ d) $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ e) $f(x) = \ln(\cos x)$

2. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^9 + 8x + 5^x}{3^x + x - 5^x + 6}$ (0.2) b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+7x)}{x}$ (0.2)

c) $\sum_{k=1}^{\infty} 3 \cdot 2^{-k}$ (0.3) d) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - x)$ (0.3)

3) a) Bestäm absolutbeloppet av $\frac{(3+i)15i}{(1+2i)^4(\sqrt{2} + \sqrt{6}i)}$ (0.3)

b) Beräkna det komplexa talet z^5 , om $z = 2e^{\frac{\pi}{15}i}$. Svara på formen $a+ib$. (0.3)

c) Lös ekvationen $7 + z^2 = -24i$ (0.4)

4. a) Bestäm största och minsta värden till $f(x) = \sin 2x - 2x$ i (0.5)

intervallet $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$.

b) Bestäm tangenten till kurvan $y = 2 + x + (1+x^2) \cdot \arctan x$ (0.5)
i punkten med x-koordinaten 0.

Var god vänd!

5. Bestäm lokala extrempunkter och eventuella asymptoter (1.0)

till funktionen $f(x) = \frac{e^x}{2x-4}$, $x \neq 2$. Skissera kurvan.

6. Betrakta en kvadrat med sidan 1. Bestäm minsta möjliga omkrets för (1.0)
en triangel, som har en sida gemensam med kvadraten och motstående
hörn ligger på motstående kvadratsida.

SLUT!