

1. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x + 3}{x^3 - 1}$ (0.2)

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

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+3} - \sqrt{x})$ (0.3)

d) $\sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^k$ (0.3)

2. Derivera följande funktioner

a) $f(x) = (1 + (2x + 7)^4)^3$ (0.2)

b) $f(x) = \frac{1}{(2-x)^3}$ (0.2)

c) $f(x) = \sqrt{x} \cdot \tan 2x$ (0.3)

d) $f(x) = \ln\left(\frac{\cos x}{x^2}\right)$ (0.3)

3. a) Skriv det komplexa talet $\frac{(1+i\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}-i)}{2i-2}$ på polär form. (0.5)

b) Lös ekvationen $z^2 - (2+i)z - \frac{9}{4} + 5i = 0$. (0.5)

4. a) Bestäm koefficienten för x^5 i binomialutvecklingen av $(3-2x)^8$. (0.4)

b) Skriv funktionen $f(x) = -\sin 3x + \cos 3x$ på formen $f(x) = A \sin(3x + \delta)$, där A är amplitud. (0.6)

5. a) Bestäm största och minsta värde av funktionen (0.5)

$$f(x) = xe^{-x^2}, \quad x \in [0, 1].$$

b) Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $y = 2 \arctan 3x$ i den tangeringspunkt vars x-koordinat är $1/3$. (0.5)

6. Undersök kurvan $y = \frac{2x^2 - x - 1}{x^2}$ med avseende på asymptoter (1.0)

och maximi- och minimipunkter. Rita kurvan i dess huvuddrag.

Kurvan skär sin ena asymptot i A och positiva x-axeln i B.

Bestäm ekvationen för den räta linjen som går genom A och B.

SLUT!