

TATA41 Vinjett 3 – Derivator

I denna vinjett ska vi bekanta oss med begreppen deriverbarhet och derivata. Dessa begrepp är viktiga i de flesta tekniska och naturvetenskapliga tillämpningar eftersom de mäter hur snabbt en storhet förändras.

- 1) Vilka viktiga definitioner och satser tas upp i kursbokens kapitel 4? Skriv ner dessa. Illustrera dem också med figurer där så är lämpligt.
- 2) Vilka viktiga formler härleds i kursbokens kapitel 4? Skriv ner dessa.
- 3) Repetition av kap. 1: Hur används en teckentabell för att lösa en olikhet? Illustrera gärna med ett exempel.
- 4) Vad innebär det att göra en funktionsundersökning och hur hjälper oss en sådan att skissa funktionens graf? Skriv ner de moment en funktionsundersökning innehåller i lämplig ordning.
- 5) Ögna snabbt igenom uppgifterna: P4.3, P4.5, P4.8, P4.19, P4.34a samt de gamla tentauppgifterna (du ska alltså inte räkna uppgifterna, utan bara snabbt titta igenom dem)

T230323:1) Skissa grafen och ange värdemängden till funktionen $f(x) = \arctan 2x + \frac{1-2x}{1+4x^2}$ med $D_f = [0, \infty[$. Ange också alla vågräta asymptoter samt lokala extrempunkter.

T230323:5) Ange antalet reella lösningar till ekvationen $\frac{e^{-1/x}}{x^2+1} = k$ för alla reella konstanter k .

T220823:5b) Antag att f är deriverbar i punkten $x = a$. Ange definitionen av $f'(a)$.

T220823:5c) Visa att f är kontinuerlig i $x = a$ om $f'(a)$ existerar.

T220607:1) Skissa grafen till funktionen $f(x) = 3 \ln(x^2 + 2) - 3 \ln(x^2 + 1) - 2 \arctan x$, $x \geq -2$ och ange f 's värdemängd.

T220607:5b) Låt $f(x) = e^{x^2}$. Beräkna $f'(x)$ med definitionen av derivata.

T220324:4) Linus ska designa ett supertrendigt dricksglas som rymmer 8π volymenheter och har formen av en rak cirkulär cylinder med cirkulär botten. Linus är mycket miljömedveten och vill därför att glaset ska ha så liten total area som möjligt.

Hjälp Linus att beräkna höjd och radie på detta glas samt ange den minsta arean om glaset är tillverkat av så tunt glas att glasets tjocklek kan försummas.

T210613:1) Skissa grafen till funktionen $f(x) = \frac{x}{2x+1}e^{-x}$. Ange alla eventuella lodräta och vågräta asymptoter samt lokala extrempunkter.

Innehåller dina svar på fråga 1) – 4) den information som behövs för att lösa uppgifterna eller har du glömt något? Komplettera dina svar med det du missat.

Efterarbete: Plugga in dina svar på fråga 1) – 5) och lägg sedan svaren på dessa frågor på något säkert ställe. Du kommer att behöva dina svar på kursens sista vinjett och när du börjar repetera inför tentan.