Derivata, som hela kap 2 handlar om, är ett begrepp, som används när man studerar förändringar och förändringshastighet. Vid införandet av derivata börjar man med att titta på genomsnittlig förändringshastighet, som är ett mått på förändring i ett intervall för att sedan gå över till ögonblicklig förändringshastighet, som är mått på förändringen i en punkt.

STUDERA de lösta exemplen 2101, 2102 och 2103 sid 88 - 89.

Räkna. 2104, 05, 06, 08, 13

Kurvors och tangenter lutning.

På sidorna 92 införs begreppet kurvors och tangenters lutning. Detta avsnitt är VÄLDIGT VIKTIGT. Läs sidorna 92 – 94 **NOGA.**

Speciellt viktigt är det att du förstår hur man hittar tangentens lutning, samt hur man beräknar tangentens ekvation. Observera att det finns 2 metoder. Välj en av dem och håll dig till den. Metod 1 anses vara enklare att använda.

Räkna: 2128, 29, 31, 33, Du kan räkna fler uppgifter här, men uppgifterna blir enklare att genomföra när man infört begreppet derivata.

Derivata.

Läs sidorna 97 – 101 NOGA! Speciellt viktigt är det att du lär dig definition, Skrivsätt och sammanfattning sid 100-101. Det är ett absolut krav att du förstår detta.

Räkna: 2204, 05, 10, 11, 14,

Sid 101, ex 2215, som handlar om att beräkna derivatan med hjälp av derivatans definition är intressant, men inte speciellt användbar i praktiken. Du kan hoppa över detta, men du som är speciellt intresserad av matematik kan pröva på några av uppgifterna. Några sådana här uppgifter kommer ej på proven. Undantag kan vara Nationella provet, där jag inte kan uttala mig om vad som kommer.

Räkna: 2216, 17

På sidan 103 beskrivs hur man kan använda grafräknaren för att beräkna derivatan i en punkt för en godtycklig funktion. Du har stor nytta av att kunna detta, eftersom det ofta frågas efter derivatan för ett speciellt x-värde i provuppgifter. Här finns ett sätt att kontrollera sina beräkningar med hjälp av räknaren. Se ex . 2227

Räkna; 2228, 29

Per Edblom
Sandstensvägen 1
187 34 Täby
e-mail: p.edblom@tele2.se eller peedb@hotmail.com
tel: 08-7681217, 0707-30 30 92

Deriveringsregler.

På sidorna 104 – 106 beräknar man med hjälp av derivatans definition derivatan för olika potenser av x. Med hjälp av dessa ställer man sedan upp deriveringsregler för polynom-funktioner på sid 105. Det är VIKTIGT att du lär dig dessa regler. Se speciellt ex 2302, eftersom den typen av uppgifter ofta ställer till bekymmer.

Räkna: 2303, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12

På sidan 108 finns några härledningar av derivatan för vanliga potensfunktioner. De är inte lätta att följa och du behöver inte kunna utföra detta. Däremot måste du lära dig och förstå regeln som är inramad längst ner sid 108. Mycket viktig. Observera också att man sätter

$y = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ och utnyttjar detta när man deriverar. Studera exemplen 2316 och 17 NOGA !

Räkna: 2318, 19, 21, 22

Exponentialfunktioner.

På sid 113 – 115 visar man att man kan hitta en bas till en exponentialfunktion som gör det enkelt att derivera just den funktionen. Basen kallas för e, är ett reellt tal som är något mindre än 3 (≈ 2,718). Talet påminner lite om π i det att det är ett tal med oändligt många decimaler utan någon som helst periodicitet (typ x= 2,3157157157….) dvs det kan inte skrivas som et bråk. Därför använder man beteckningen e.

Funktionen $y = e^x$ har derivatan $y' = e^x$ medan funktionen $y = e^{kx}$ har derivatan $y' = k \cdot e^{kx}$

Observera att när man deriverar $y = e^{kx}$ så förändras inte exponenten när man derivera, som det gör med funktionen $y = x^n$, där exponenten minskar med 1 när man deriverar.

Räkna: 2330, 31, 32, 34, 36, 37, 42, 43

När man skall räkna med exponentialfunktioner , och man vet att man behöver använda derivatan, är det enklast att byta bas till e. Vill man inte det får man lära sig ytterligare en deriveringsregel: $y = a^x$ har derivatan $y' = \ln a \cdot a^x$. Man kan se det som om man måste kompensera för att man inte räknar med basen e genom att konstanten ln a tillkommer när man deriverar. Se sid 117!

På samma sätt som när man räknar med 10-potenser, där $10^x = 2$ har lösningen x = lg 2, kan man räkna med e-logaritmer, när basen är e. Man kallar e-log för ln (står för naturliga logaritmer) dvs $e^x = 2$ har lösningen ln 2. Observera att på din miniräknare finns 10^x och log på samma knapp och e^x och ln på en annan. Detta för att visa att de hör ihop.

Anta att du har funktionen $y = 20 \cdot 4^x$ och du vill byta bas. Du använder då sambandet:

$4 = e^{\ln 4}$ och kan skriva funktionen som $y = 20 \cdot (e^{\ln 4})^x = e^{x\ln 4}$ Obs att när man multiplicerar in x i exponent uttrycket sätter man det före ln, för att undvika missuppfattning)

Nu är det klart för att derivera $y = e^{x\ln 4}$ som har derivatan $y' = \ln 4 \cdot e^{x\ln 4}$. En annan fördel med att använda basen e, är att den funktionen finns i miniräknaren, vilket gör det enklare att beräkna värden.

Räkna; 2350, 51, 52, 55, 58

Tillämpningar

Se exempel sid 119! Räkna: 2364, 66, 69, 72, 73, 74, 80

Grafisk och numerisk derivering.

Du behöver bara läsa sidorna 122- 123 för att förstå hur man genom att välja olika differenskvoter kan få noggrannare beräkning av derivatan i en punkt. Det räcker om du förstår den först av differenskvoterna: **Differenskvot framåt**.

Räkna: 2404, 06, 07

Sid 125-126 Hoppa över !

Räkna hemuppgifter 2. Uppgifterna: 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26

Sammanfattningen sid 134 – 135 Jätteviktig! Du måste lära dig allt detta !

Behöver du träna mer finns bra exempel i **Blandade övningar 2**. En av dessa uppgifter kommer att finnas med på nästa prov.

Per Edblom
Sandstensvägen 1
187 34 Täby
e-mail: p.edblom@tele2.se eller peedb@hotmail.com
tel: 08-7681217, 0707-30 30 92