VECKOPROGRAM för gruppövningar och självverksamhet.
Matematisk analys D .
Läsvecka 2

Smågruppövning v2:1, (kap 2 enligt nedan)

Nu går vi över till kapitel 2, vilket vi också tar lite översiktligt beroende på att det i stor utsträckning innehåller välkända saker.

1. Se på definition 4 sid 103/98/99 och exempel 3 sid 106/101/102. Lär er begreppet differential på sid 109/104/105, vilket användes ofta bl a i fysiken. Det är helt enkelt fråga om ett linjärt samband mellan den beroende variabeln 'dy' och den oberoende 'dx' med den aktuella derivatan som proportionalitetsfaktor. Observera att ' $\Delta y \approx dy$ ', för 'små' Δx.
2. Se teorem 3 och 5 på sid 114/108/109 resp 118/111/112. Studera kedjeregeln med början på sid 121/114/115. Läs avsnitt 2.5 i den utsträckning Du behöver.
3. Studera medelvärdesatsen på sid 133/125/136 och se på definition 5/6 och teorem 12 på sid 135/128/139.
4. Review Exercises (sid 171/158/160): 1 , 3 , 5 , 7 , 13 , 15, 19, 31

- Självverksamhet Review Exercises (sid 171/158/160)): 21 , 35 , 39 , 41 , 43

Storgruppövning v2:2, (3.1–3.3) Avsnitten 3.1–3.3 är i huvudsak att betrakta som repetition, men är naturligtvis inte mindre viktiga för det. Inverser till trigonometriska funktioner, kommer på nästa gruppövning, är nog för de flesta nytt och bör ges extra uppmärksamhet.

1. Läs avsnitt 3.1. Observera att $y = f(x)$ och $x = f^{-1}(y)$ svarar mot samma kurva, dvs betyder samma sak som det står i boken. Om man av något skäl vill ha argumentet x i inversen f^{-1} får man låta x och y byta 'plats', vilket svarar mot en spegling i linjen $y = x$. Visa det! Se figur 3.4 i exempel 2, där ovanstående är illustrerat.
2. Avsnitt 3.2 handlar om exponentialfunktioner och dess inverser. Se på 'laws of exponents' sid 182/168/168. Plotta gärna några exponentialkurvor i *Matlab*, använd omskrivningen $a^x = exp(xln(a))$.
3. Exercises 3.2: 3 , 5 , 7 , 17
4. Avsnitt 3.3. Här kan det räcka med att se på sådant som är färglagt med violett. Det finns många alternativa sätt att definiera e^x och $ln(x) = log_e(x)$. Exempelvis bestäm $a > 1$ så att derivatan av a^x blir lika med funktionen själv. Visa att detta ger villkoret
$$\lim_{h\to 0} \frac{a^h - 1}{h} = 1$$
5. Exercises 3.3: 3 , 5 , 19 , 25 , 43 , 45

Smågruppövning v2:3, (3.3 , 3.5)

1. Exercises 3.3: 35 , 37 , 49 , 63 , 67

2. Plotta kurvorna $y = ln(x)/log_{10}(x)$ och $y = ln(x)/log_2(x)$ i *Matlab*, ge help-kommandot, för x i något lämpligt intervall. Ge en teoretisk förklaring till resultaten.

3. Avsnitt 3.5. Här skall ni lära er funktionerna arcsin och arctan väl inklusive deras derivator. Resten kan ni förfara med enligt eget gottfinnande. Lös därefter följande två uppgifter.

   Övning 1: Ange exakta värden för tan(arctan(100.25π) och arctan(tan(100.25π)).

   Övning 2: Hur många reella rötter har ekvationen $x = \tan(x)$ och ungefär var ligger de? Bestäm roten närmast 100 med ett flertal korrekta decimaler genom att skriva om ekvationen till $\arctan(x) = \arctan(tan(x)) = x - a$, för x nära 100. Skriv nu ekvationen på formen $x = \phi(x)$ och iterera sedan i *Matlab* enligt

   $$x_{n+1} = \phi(x_n), \ n = 0, 1, 2, \dots \quad , \quad x_0 = 100$$

   Handledaren får förklara varför det konvergerar, vilket det skall göra om ni gjort som jag har tänkt mig.

   Synpunkt övning 2: $a = 31\pi$, ger värdet $98.500628 \pm \frac{1}{2}10^{-7}$ och $a = 32\pi$, ger 102.09....

4. Exercises 3.5: 5 , 19 , 23 , 31

5. Självverksamhet Exercises 3.5: 3 , 7 , 17 , 27 , 29 , 45