

TMV125 Inledande matematik V/AT, ht 10

Vecko-PM läsvecka 5.

Adams: Kapitel 3

3.1 Invers funktion

Innehåll:

Begreppen injektiv funktion (one-to-one), invers funktion. Inversens derivata.

Mål: Att kunna ge exempel på funktion som är injektiv och kunna förklara hur man kan avgöra att den är det. Att kunna bestämma inversen till en given funktion. Att kunna beräkna inversens derivata med hjälp av sambandet mellan funktionens och inversens derivata.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 3.1	3, 4, 11	21	29, 34

3.2-3.3 Exponential- och logaritmfunktioner

Innehåll:

Naturliga logaritmen, naturliga exponentialfunktionen. Allmänna logaritmer och exponentialfunktioner. Logaritmlagar och exponentiallagar. Logaritmisk derivering.

Mål: Att kunna definiera logaritm- och exponentialfunktioner. Att kunna rita dessa funktioners grafer. Att kunna tillämpa logaritm- och exponentiallagar i problemlösning. Att kunna utnyttja logaritmering vid derivering (logaritmisk derivering).

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 3.3	3, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 21	17, 37, 43, 46, 52, 56, 59, 61	
RA 3.3	30, 33, 36		

3.4 Tillväxthastighet för logaritm- exponential och potensfunktioner

Innehåll:

Olikheten $\ln x \leq x - 1$ och jämförelser mellan logaritm- exponential och potensfunktioner i form av gränsvärden. Exponentiell tillväxt och avtagande.

Mål: Att kunna bevisa olikheten $\ln x \leq x - 1$. Att kunna bevisa att $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x^a} = 0$. Att kunna använda exponentialfunktioner i tillväxtmodeller.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 3.4	1, 3, 5, 6, 8	11, 16	

3.5 Inverser till trigonometriska funktioner

Innehåll:

Definitioner av arcusfunktionerna (inverserna till de trigonometriska funktionerna). Härledningar av deras derivator.

Mål: Att kunna definitionerna av följande funktioner

$$y = \arcsin x \Leftrightarrow x = \sin y \text{ och } -\pi/2 \leq y \leq \pi/2$$

$$y = \arccos x \Leftrightarrow x = \cos y \text{ och } 0 \leq y \leq \pi$$

$$y = \arctan x \Leftrightarrow x = \tan y \text{ och } -\pi/2 < y < \pi/2$$

$$y = \operatorname{arccot} x \Leftrightarrow x = \cot y \text{ och } 0 < y < \pi$$

Att kunna deras derivator samt att kunna rita deras grafer.

Att kunna härleda derivatan av $\arcsin x$.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 3.5	2, 3, 7, 13, 15, 19, 23	40(även $h(x) = \arctan(\tan(x))$)	

Avsnitt 3.6: Hyperboliska funktioner

Innehåll:

Definitioner av de hyperboliska funktionerna och härledningar av deras derivator.

Mål: Att kunna definitionerna av de hyperboliska funktionerna $\sinh x$, $\cosh x$, $\tanh x$ och $\coth x$.

Att kunna deras derivator samt att kunna rita deras grafer.

Att kunna härleda derivatan av $\sinh x$.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 3.6	2	7abd	

Adams: Kapitel 4

Mål: Det övergripande målet med kapitlet är att du skall få en stor variation i ditt sätt att tänka om derivator. Den idé som presenterades i kapitel 3, derivata som riktningskoefficient för tangentlinjen räcker inte till för framtida tillämpningar. Här läggs grunden till att du självständigt skall kunna använda matematiska modeller i framtida studier, examensarbete, forskning, yrkesliv.

4.1 Relativa ändringshastigheter

Innehåll:

Ändringshastigheter för storheter med inbördes samband.

Mål: Att kunna ställa upp matematiska samband mellan storheter utgående från en beskrivande text samt att med hjälp av derivering (i vissa fall implicit derivering) bestämma ändringshastigheter för dessa storheter. Lösningsgången, som presenteras på sidan 212 är generell vid modellering, även inom andra områden

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 4.1	1	6, 13, 20	37

4.2 Numerisk ekvationslösning

Innehåll:

Newtons metod och fixpunktmetoden

Mål: Att kunna använda båda metoderna för att lösa ekvationer numeriskt. Försök skriva datorprogram för båda. Vi återkommer till detta i nästa kurs (Matematisk analys i en variabel) där vi gör en laboration på Newtons metod. I detta läge, använd gärna miniräknare för att testa ideerna.

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RA 4.2	1	9, 21, 22, 23	26*, 27*