

# TMV156 Inledande matematik E, ht 10

## Vecko-PM läsvecka 5.

### Adams: Kapitel 3

#### 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
RAA 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
RAA 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  $\operatorname{coth} x$ .

Att kunna deras derivator samt att kunna rita deras grafer.

Att kunna härleda derivatan av  $\sinh x$ .

##### Rekommenderade övningar:

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

### 4.3 Mer om gränsvärden

**Innehåll:** Obestämd form och l'Hospitals regler.

**Mål:** Att kunna tillämpa l'Hospitals regler vid beräkning av gränsvärden. Men låt inte dessa regler ersätta kunskap om de standardgränsvärden och tekniker vi studerat tidigare i kursen, det finns många gränsvärdesberäkningar där l'Hospitals regler inte ger någon hjälp. En god idé är att testa både l'Hospitals regler och annan teknik för att lösa de olika uppgifterna.

#### Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
RAA 4.3	3, 4	15	33