

Litet extra teori-PM för TMV125, Inledande matematik V/AT, ht 14.

Observera att alla kursens definitioner och nästan alla (sats 2:16 kommer att beröras vid behov i nästa kurs, men tas inte upp nu) satser ska vara kända, och för högre betyg bör man vara beredd på alla satsers bevis. Glöm inte att det i formuleringen av en sats ofta finns *förutsättningar* angivna, under vilka påståendet i satsen är giltigt.

Text i **medelvärdessatsen** måste anges att funktionen som berörs ska vara kontinuerlig i ett slutet intervall $[a, b]$ och deriverbar i det öppna intervallet (a, b) . Resten av satsens formulering är utan dessa förutsättningar helt intetsägende. Denna sats är för övrigt mycket central och utgör grund för både teoriutveckling och problemlösningsmetoder i analysen.

Sats 2.8 är exempel på en sats som bara består av ett enkelt påstående utan något preludium av förutsättningar.

Teorin kan testas på vilken tentauppgift som helst, men tentans två sista uppgifter reserveras till mer eller mindre rena teorifrågor. I de tidigare uppgifterna betonas problemlösning, men inslag av teori kan förekomma. För att underlätta genomläsningen, ges nedan en lista över de mera grundläggande bevisen. I de bevis som begärs på tentan prioriteras dessa, men någon avslutande delfråga skulle kunna gå utanför dessa.

Översikt över de mest grundläggande bevisen i kursen.

I listan nedan anges satserna med kapitelnumret först. All numrering av satser och sidor gäller senaste (8:e) upplagan av Adams Calculus.

- Sats 2.1 sid 109, deriverbarhet medför kontinuitet.
- Sats 2.3 sid 110-111, produktregeln för derivering.
- Sats 2.8 sid 121-122, gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

- Sats 2.9 sid 122-123, derivatan av sinus (de ingående gränsvärdena får här tas för kända).
- Sats 2.10 sid 123, derivatan av cosinus.
- Sats 2.12 sid 140, betydelsen av derivatans tecken (genom användning medelvärdessatsen)
- Sats 2.14 sid 141, derivatan är noll i en (inre) extrempunkt.
- Sats 3.4 sid 184, en olikhet för naturliga logaritmen.
- Härledning av derivatan av arcussinus, sid 192-193, mellan exempel 3 och 4.
- Sats 10.1 sid 576-577, ett annat uttryck för skalärprodukten. Räknelagarna på sid 576 används i beviset och får tas för givna utan att formuleras.