



Uppgifter till Seminarium 1

Se www.kth.se/social/course/SF1625 för information om hur seminarierna fungerar och vad du förväntas göra inför och under seminarierna. **Detta seminarium inleds med en inlämning.** Lös uppgifterna 1-4 nedan och skriv ner lösningarna med en lösning per blad. Skriv namn och födelsedatum på varje blad. När seminariet börjar får du veta vilken uppgift som ska lämnas in. Inlämningen sker när seminariet börjar, så man får **inte komma för sent!** Det är tillåtet att samarbeta när man räknar men var och en måste skriva sin egen lösning med sina egna ord. Det är förbjudet att plagiera någon annans lösning.

Innan du börjar försöka lösa seminarieuppgifterna ska du lösa de rekommenderade uppgifterna ur Calculus av Adams och Essex (8:e upplagan), nämligen:

Kapitel P1: uppg 7, 11, 19, 29, 39. Kapitel P2: uppg 13, 15, 17, 23. Kapitel P3: uppg 3, 7, 43, 49. Kapitel P4: uppg 1, 3, 7, 11, 31, 33, 53. Kapitel P5: uppg 9, 25. Kapitel P6: uppg 1, 7, 17. Kapitel P7: uppg 1, 3, 7, 19, 25, 26, 51. Kapitel 1.2: uppg 9, 13, 21, 25, 30, 49, 50, 78, 79. Kapitel 1.3: uppg 3, 6, 11, 13, 53. Kapitel 1.4: uppg 7, 8, 12, 15, 17, 20, 21, 29. Kapitel 1.5: uppg 13, 29.

SEMINARIEUPPGIFTER

Uppgift 1. Lös nedanstående ekvationer. Var noga med att hitta *alla* lösningar.

A. $\sin 2x = -1/\sqrt{2}$

B. $\tan 3x = \sqrt{3}$

C. $|2x + 1| = |x|$

Uppgift 2. Bestäm definitionsmängderna till nedanstående funktioner. Avgör också om de är begränsade och om de är udda eller jämna.

A. $g(t) = 1/\sqrt{1 - 2t}$

B. $h(x) = 1/(6x^2 + 12x - 48)$

Uppgift 3. Beräkna nedanstående gränsvärden.

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x + 5}{5x^2 + 2x + 3}$

B. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x + 3}{x^2 - 9}$

C. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 3}{x^2 - 9}$

Uppgift 4. Bestäm konstanten k så att funktionen

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\sin kx}{x}, & x \neq 0 \\ 4, & x = 0 \end{cases}$$

blir kontinuerlig i origo. Är funktionen därmed kontinuerlig för alla x ?

DISKUSSIONSUPPGIFTER

Här är några extra uppgifter att diskutera vid seminariet. Lösningar behöver inte skrivas ner i förväg.

- Visa med hjälp av satsen om mellanliggande värden att $p(x) = x^5 + x^3 + 1$ har ett nollställe mellan -1 och 0 . Ligger nollstället närmare -1 eller närmare 0 ? Hur kan du vara säker på att det inte finns flera nollställena?
- Förklara hur du kan veta att funktionen $f(x) = (x^3 + x \tan^9 x)^{47}$ antar ett största och ett minsta värde när x varierar i intervallet $[0, 1]$. Vad kan du säga om samma funktion på intervallet $[0, 2]$? (Vinkelmåttet är radianer).
- En parkeringsmätare tar betalt enligt följande: den första påbörjade timmen kostar 4 kronor och därefter kostar det 2 kronor för varje ytterligare påbörjad timme, upp till det maximala beloppet 10 kronor. Låt $h(t)$ vara parkeringskostnaden som funktion av tiden t timmar. Skissa funktionsgrafens $y = h(t)$ för $0 \leq t \leq 4$. I vilka punkter är h kontinuerlig?
- Finns det någon funktion som är både udda och jämn?
- Finns det någon funktion som varken är udda eller jämn?
- Om f är en udda funktion, vad är då $f(0)$?
- En kurva i xy -planet ges av ekvationen $x^2 + 2x + y^2 - 4y = 4$. Rita kurvan! Är det en funktionskurva, $y = f(x)$, för någon funktion f ?
- Avgör om nedanstående påståenden är sanna eller falska.

P1. $x = 2 \implies x^2 = 4$.

P2. $x^2 = 4 \implies x = 2$.

P3. $x \sin x = x \implies \sin x = 1$.

- Skylt i en mataffär: Vi säljer öl till dig som är minst 18 år. Vad menar de som skrev skylten? Vad står det egentligen på skylten? Är det samma sak? Formulera gärna med hjälp av ”om ..., så ...” eller med hjälp av implikationspil.