
Inledande matematisk analys (TATA79)

Höstterminen 2017

Modul C: Funktioner och former

Förberedelse

C.1 Läs avsnitt 2.5 och 3.1 av *Ge svar på tal*.

Lektion C1

Grupparbete

† C.2 Gör uppgift 5.11 från Henrik Peterssons *Undersökande matematik*. Detta material är borttaget från hemsidans version för att det är skyddat enligt lagen om upphovsrätt.

Självstudieuppgifter

C.3 Hitta alla möjliga par av reella tal (a, b) som uppfyller

$$|a + b| = |a| + |b|.$$

C.4 Genom att använda satsen som finns i avsnitt 2.5.2 av *Ge svar på tal* bevisa den följande satsen.

Sats. Om $p(x) = \sum_{k=0}^n a_k x^k$ är ett polynom av grad n och det finns tal $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ så att $p(x_j) = 0$ för alla $j = 0, 1, \dots, n$ så är $a_k = 0$ för alla $k = 0, 1, 2, \dots, n$.

C.5 Hitta $a, b, c \in \mathbf{R}$ så att ekvationen

$$(2a - 5)x^2 + (5b + c)x + (c - a) = 0$$

gäller för alla $x \in \mathbf{R}$. Motivera ditt svar.

C.6 Skissa graferna av följande funktioner $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$.

(a) $f(x) = 2x - 2$.

(b) $f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & \text{om } x \leq 2, \\ 2 + 2x - x^2 & \text{om } x > 2. \end{cases}$

(c) $f(x) = 2x^2 + 8x + 16$.

C.7 Bevisa att de följande funktioner är växande

(a) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definierad enligt formeln $f(x) = 2x - 2$.

(b) $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbf{R}$ definierad enligt formeln $f(x) = x^2$.

(c) $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definierad enligt formeln $f(x) = x^3$.

[Kom ihåg att vi får inte (eller vet inte ens vad det betyder att) derivera funktioner!]

Förberedelse för föreläsning C: Funktioner och former

C.8 Läs om avsnitt 3.1 av *Ge svar på tal*.

Lektion C2

Grupparbete

† C.9 Gör uppgift 5.25 från Henrik Peterssons *Undersökande matematik*. Detta material är borttaget från hemsidans version för att det är skyddat enligt lagen om upphovsrätt.

Självstudieuppgifter

C.10 Skissa mängderna

- (a) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 1\}$,
- (b) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x^2 + y^2 = r^2\}$ och
- (c) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2\}$,

för givna $(a, b) \in \mathbf{R}^2$ och $r > 0$. Motivera dina skisser med hjälp av Pythagoras sats (som är sats 3.2 om du känner inte redan till den).

C.11 Skissa mängderna

- (a) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid |x| + |y| = 1\}$,
- (b) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid |x + y| + |x - y| = 2\}$ och
- (c) $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0 \text{ och } x + y \leq 1\}$.

Motivera dina skisser.

C.12 Gör 1.23, 1.24 och 1.25 i *Problem för envar*.

Inlämningsuppgifter

C.13 Gör inlämningsuppgifter C och lämna de in till din handledare eller i gruppens fack som ligger i korridoren 2A, B-huset, mellan ingångar 21 och 23. **Du får lämna in de senast den 13:e november 2017** och får återkoppling inom två dagar (kolla facket om du har inget handledningstillfälle). Inlämning av eventuell komplettering samt hämtning av återkoppling skers på samma sätt. **Komplettering får lämnas in senast den 27:e november 2017.**