

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk introduktionskurs för IT, TMA235, 2006-09-02

Inga hjälpmedel är tillåtna, ej heller räknedosa.

Telefonvakt: Oscar Marmon, 0762-721860.

Besökstider: ca 9.30 och 11.30

OBS: Ange linje samt personnummer och namn på omslaget.
Ange namn och personnummer på *varje* inlämnat blad.
Motivera dina svar väl. Det är i huvudsak beräkningarna och motiveringarna som ger poäng, inte svaret.
För godkänt krävs minst 20 poäng sammanlagt.

- Låt $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{3, 4, 6, 9\}$ och $C = \{n \in \mathbb{N} : n \geq 4 \ \& \ n < 7\}$.
 - Bestäm $A \cup B$. (2p)
 - Bestäm $A \cap B$. (2p)
 - Bestäm $(A \cup C) \setminus B$. (2p)
 - Bestäm $|A \cup B|$. (2p)
 - Ange potensmängden till A , $\mathcal{P}(A)$. (2p)
- Gör en sanningstabell för det logiska uttrycket $p \wedge (p \rightarrow q)$. (5p)
 - Visa att utsagorna $\neg(p \vee q)$ och $\neg p \wedge \neg q$ är logiskt ekvivalenta genom att göra en sanningstabell. (5p)
- Låt $A = \{\text{Alla studenter som skriver den här tentan}\}$, med $|A| > 60$, och $B = \{k \in \mathbb{N} : 0 \leq k \leq 50\}$. Ange en funktion $f : A \rightarrow B$ och bestäm om den är surjektiv, injektiv och/eller inverterbar. Motivera! (5p)
 - Bestäm en funktion $g : A \rightarrow B$ som är bijektiv (inverterbar). Glöm inte att ange A , B och att motivera ditt svar! (5p)
- Definiera två binära operatorer $\star$ på $\mathbb{R}$ och $\diamond$ på $\mathbb{N}$ genom

$$x \star y = 2xy - x - y + 2$$

och

$$x \diamond y = \max(x, y),$$

där $\max(x, y)$ är det största talet av x och y , t. ex. $\max(3, 5) = 5$.

- Undersök om operatorn $\star$ är kommutativ, associativ, har identitet och invers? (5p)
 - Undersök om operatorn $\diamond$ är kommutativ, associativ, har identitet och invers? (5p)
- Låt tre funktioner ges av $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$, $g(x) = \frac{1}{1+x}$ och $h(x) = \frac{1}{x}$.
 - Bestäm definitionsmängd och värdemängd till $f(x)$. (2p)
 - Bestäm definitionsmängd till $g(x)$. (1p)

(c) Rita grafen till $h \circ g$. (2p)

(d) Bestäm inversfunktionen till $g(x)$. (2p)

6. Beräkna $\sum_{n=1}^{99} (100 - n)$. (3p)

Tentorna är färdiggrättade senast den 22 september. Resultaten anslås på Matematiskt centrum och tentorna kan avhämtas på expeditionen på Matematiskt centrum.

LYCKA TILL!

Karin