

# Oppgave- og svarark til deleksamen i MAT1030

KANDIDATNUMMER \_\_\_\_\_

DATO: 16. OKTOBER 2003.  
VEDLEGG: INGEN.  
TILLATTE HJELPEMIDLER: INGEN.  
OPPGAVESETTET BESTÅR AV 10 OPPGAVER.

**NB! Sett bare ett kryss på hver oppgave. Hvis du setter mer enn et kryss får du 0 poeng.**

1)  $\sim p \wedge \sim (p \vee q)$  er ekvivalent med følgende utsagn:

- a)  $\sim p \vee q$
- b)  $\sim (p \vee q)$
- c)  $\sim p$
- d)  $\sim p \vee \sim q$

2) Hvilket av følgende utsagn er ekvivalent med  $((p \rightarrow q) \rightarrow q) \rightarrow p$  ?

- a)  $q \rightarrow p$
- b)  $T$  (tautologi)
- c)  $p$
- d)  $\sim p \rightarrow q$

3) Hvilken av følgende slutningsregler er ikke gyldig ?

- a) 
$$\begin{array}{l} p \rightarrow r \\ q \rightarrow r \\ \therefore p \vee q \rightarrow r \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{l} \sim p \rightarrow \sim q \\ q \\ \therefore p \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \sim q \rightarrow \sim r \\ \therefore p \rightarrow r \end{array}$$
- d) 
$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ p \\ \therefore r \end{array}$$

4) Hvilken av følgende mengdeteoretiske formler er gyldig for vilkårlige mengder  $A, B, C$  ?

- a)  $(A \cap C) - (B \cap C) = (A \cap C) - B$

- b)  $(A \cup B) - C = A \cup (B - C)$
- c)  $A - (B - C) \subseteq (A - B) - C$
- d)  $A - B \subseteq (A \cup C) - (B \cup C)$

5) Hva er binærutviklingen (utvikling i totallsystemet) av 643 ?

- a) 1100000101
- b) 1011000101
- c) 1010000011
- d) 1010010010

6) La  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  for  $n \in \mathbf{Z}^+$ . Hvilket av følgende utsagn er usant ?

- a)  $\frac{11!}{10!} = 11$
- b)  $n \mid n!$  for alle heltall  $n > 1$
- c)  $10! \mid (10! + 1)$
- d)  $13! = 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot (10!)$

7) Hvilken av de følgende delmengdene til  $\mathbf{Z}$  har et minste element ?

- a)  $\{n \in \mathbf{Z} : n < n^2 - 1\}$
- b)  $\{n \in \mathbf{Z} : (n > 1) \wedge (n \mid (n^2 + 1))\}$
- c)  $\{n \in \mathbf{Z} : n < n^3 - 1\}$
- d)  $\{n \in \mathbf{Z} : 8 \mid (n^2 - 1)\}$

8) Hvis  $n \in \mathbf{Z}^+$ , hva er verdien til

$$\sum_{k=1}^n (3k - 1) = 2 + 5 + 8 + \dots + (3n - 1) ?$$

- a)  $\frac{n(3n+1)}{2}$
- b)  $n^2 + 2n - 1$
- c)  $\frac{(n+1)(4n-1)}{3}$
- d)  $\frac{5n^2+1}{3}$

9) Hvor mange tall i mengden  $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$  er delelige med 5 eller 7 ?

- a) 342
- b) 286
- c) 314
- d) 325

10) Hvor mange 5-tupler av ikke-negative heltall  $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$  oppfyller likningen

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 8 ?$$

- a)  $\binom{12}{4}$
- b)  $\binom{8}{5}$
- c)  $\binom{12}{5}$
- d)  $\binom{13}{8}$