Midtsemesterprøve i MA0301 Elementær diskret matematikk
Tysdag 9. mars 2010 kl. 8.15–10.00

Godkjend lommekalkulator tillaten som hjelpemiddel.

Kryss av eitt svaralternativ for kvar oppgåve på skjema på baksida! Du får eitt poeng for kvart rett svar og null poeng for kvart gale svar. Avkryssing av fleire alternativ gjev null poeng.

NB! Det er tekst på begge sidene av arket! Alle oppgåvene har fem svaralternativ.

Oppgåve 1. På kor mange måtar kan seks distinkte objekt fordelast på tre identiske behaldarar, når det skal vere minst eitt objekt i kvar behaldar?

(a) 90 **(b)** 120 **(c)** 56 **(d)** 729 **(e)** 165

Oppgåve 2. Kva er koeffisienten framfor ab^5c^5 når vi multipliserer ut $(a - 3b + c)^{11}$?

(a) -673596 **(b)** -213444 **(c)** -6075 **(d)** -112266 **(e)** -462

Oppgåve 3. La x og y vere reelle tal. Kva utsegn er sant?

(a) $\exists x\,\forall y\,(x > y^2)$

(b) $\forall x\,\forall y\,(x > y)$

(c) $\forall x\,\exists y\,(x > y)$

(d) $\exists x\,\forall y\,(x > y)$

(e) $\forall x\,\exists y\,(x > y^2)$

Oppgåve 4. Det skal veljast ein komité med to jenter og to gutar i ein klasse med 11 jenter og 12 gutar. Kor mange måtar er det å velje komiteen på?

(a) 3630 **(b)** 528 **(c)** 14520 **(d)** 17424 **(e)** 8855

Oppgåve 5. Kva utsegn er ein tautologi?

(a) $q \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$

(b) $(p \to q) \to (q \to p)$

(c) $(p \to q) \to q$

(d) $\neg(p \vee \neg q) \to \neg p$

(e) $(p \to q) \to p$

Oppgåve 6. Fire hus står på rad. Kvart hus skal målast kvitt, raudt eller gult. På hvor mange måtar kan det gjerast dersom nabohus ikkje skal ha same farge?

(a) 81 **(b)** 24 **(c)** 108 **(d)** 36 **(e)** 16

Oppgåve 7. Definer konnektivet $\uparrow$ ved at $(p \uparrow q) \Leftrightarrow \neg(p \wedge q)$. Kva utsagn er logisk ekvivalent med $(p \uparrow q) \uparrow (p \uparrow q)$?

(a) $p \vee q$ **(b)** $p \leftrightarrow q$ **(c)** $p \wedge q$ **(d)** $\neg p$ **(e)** $p \to q$

Oppgåve 8. Kva for ei av mengdene treng *ikkje* å vere lik dei andre?

(a) $(A \cap \overline{B}) \cup (A \cap B) \cup (\overline{A} \cap B)$

(b) $(A - B) \cup (B - A)$

(c) $A \cup (B - A)$

(d) $(A \cap B) \cup (A \triangle B)$

(e) $A \cup B$

Oppgåve 9. Vi definerer talfølgja $a_1, a_2, a_3, \ldots$ rekursivt ved at $a_1 = 0$ og $a_n = n + a_{n-1}$ for alle heiltal $n \geq 2$. Finn a_5.

(a) 15 **(b)** 14 **(c)** 10 **(d)** 9 **(e)** 6

Oppgåve 10. Vi ser på den same talfølgja som i førre oppgåva. Finn a_{100}.

(a) 105 **(b)** $2^{99} - 1$ **(c)** 300 **(d)** 5049 **(e)** 2524

Oppgåve 11. Funksjonen $f\colon \mathbb{Z} \times (\mathbb{Z} - \{0\}) \to \mathbb{Q}$ er gitt ved at $f(a, b) = a/b$ for alle $(a, b) \in \mathbb{Z} \times (\mathbb{Z} - \{0\})$. Kva utsegn er sant?

(a) f kan ikkje definerast på denne måten

(b) f er både éinentydig og *på* $\mathbb{Q}$

(c) f er korkje éinentydig eller *på* $\mathbb{Q}$

(d) f er éinentydig, men ikkje *på* $\mathbb{Q}$

(e) f er *på* $\mathbb{Q}$, men ikkje éinentydig

Oppgåve 12. Kor mange delmengder har $\{ x \in \mathbb{Z} \mid 0 \leq x \leq 9 \}$?

(a) 1024 **(b)** 256 **(c)** 512 **(d)** 45 **(e)** 10

Oppgåve	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør