

Midtsemesterprøve i MA0301 Elementær diskret matematikk

Tirsdag 9. mars 2010 kl. 8.15–10.00

Godkjent lommekalkulator tillatt som hjelpemiddel.

Kryss av ett svaralternativ for hver oppgave på skjema på baksida! Du får ett poeng for hvert riktige svar og null poeng for hvert gale svar. Avkryssing av flere alternativ gir null poeng.

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

Oppgave 1. Hvor mange delmengder har $\{x \in \mathbb{Z} \mid 0 \leq x \leq 9\}$?

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

Oppgave 2. La x og y være reelle tall. Hvilket utsagn er sant?

- (a) $\exists x \forall y (x > y)$
(b) $\exists x \forall y (x > y^2)$
(c) $\forall x \forall y (x > y)$
(d) $\forall x \exists y (x > y^2)$
(e) $\forall x \exists y (x > y)$

NB! Rekkefølgen av oppgavene og svaralternativene varierer fra oppgaveark til oppgaveark.

Oppgave 3. Hvilket utsagn er en tautologi?

- (a) $q \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$
(b) $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$
(c) $(p \rightarrow q) \rightarrow p$
(d) $(p \rightarrow q) \rightarrow q$
(e) $\neg(p \vee \neg q) \rightarrow \neg p$

Oppgave 4. Definer konnektivet $\uparrow$ ved at $(p \uparrow q) \Leftrightarrow \neg(p \wedge q)$. Hvilket utsagn er logisk ekvivalent med $(p \uparrow q) \uparrow (p \uparrow q)$?

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

Oppgave 5. Hva er koeffisienten foran ab^5c^5 når vi multipliserer ut $(a - 3b + c)^{11}$?

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

Oppgave 6. Funksjonen $f: \mathbb{Z} \times (\mathbb{Z} - \{0\}) \rightarrow \mathbb{Q}$ er gitt ved at $f(a, b) = a/b$ for alle $(a, b) \in \mathbb{Z} \times (\mathbb{Z} - \{0\})$. Hvilket utsagn er sant?

- (a) f er både éentydig og på $\mathbb{Q}$
(b) f er éentydig, men ikke på $\mathbb{Q}$
(c) f er verken éentydig eller på $\mathbb{Q}$
(d) f kan ikke defineres på denne måten
(e) f er på $\mathbb{Q}$, men ikke éentydig

Oppgave 7. Det skal velges en komité med to jenter og to gutter i en klasse med 11 jenter og 12 gutter. Hvor mange måter er det å velge komiteen på?

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

Oppgave 8. På hvor mange måter kan seks distinkte objekter fordeles på tre identiske beholdere, når det skal være minst ett objekt i hver beholder?

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

Oppgave 9. Vi definerer tallfølgen $a_1, a_2, a_3, \dots$ rekursivt ved at $a_1 = 0$ og $a_n = n + a_{n-1}$ for alle heltall $n \geq 2$. Finn a_5 .

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

Oppgave 10. Vi ser på den samme tallfølgen som i forrige oppgave. Finn a_{100} .

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

Oppgave 11. Fire hus står på rad. Hvert hus skal males hvitt, rødt eller gult. På hvor mange måter kan det gjøres hvis nabohus ikke skal ha samme farge?

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

Oppgave 12. Hvilken av mengdene trenger *ikke* å være lik de andre?

- (a) $(A \cap B) \cup (A \triangle B)$
 (b) $(A \cap \overline{B}) \cup (A \cap B) \cup (\overline{A} \cap B)$
 (c) $A \cup B$
 (d) $A \cup (B - A)$
 (e) $(A - B) \cup (B - A)$

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

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør