



Høgskolen i Telemark

SLUTTPRØVE

5501 IT-MATEMATIKK

08.12.2005

Tid:	9-13
Målform:	Bokmål/nynorsk
Sidetal:	4
Hjelpemiddel:	Kalkulator, formelark
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på nettet, via Arena høyskole. I tillegg finn du eksamensresultatlistar på utsida av eksamenskontoret, men da treng du kandidatnummeret ditt, så du bør notere dette på ein lapp og legge den i lommeboka.



Avdeling for allmennvitenskaplege fag.



5501 IT-MATEMATIKK

Tid: 4 timer, 09⁰⁰ – 13⁰⁰

Sidetall: 2

Hjelpemiddel: Kalkulator og formelark

BOKMÅL

Oppgave 1

a) Finn siffersekvensen for verdiene

$s = 201102_3$ uttrykt i 10-tallsystemet,

$t = 2015_{10}$ uttrykt i 8-tallsystemet,

$u = 110110110110.110111_2$ uttrykt i 16-tallsystemet.

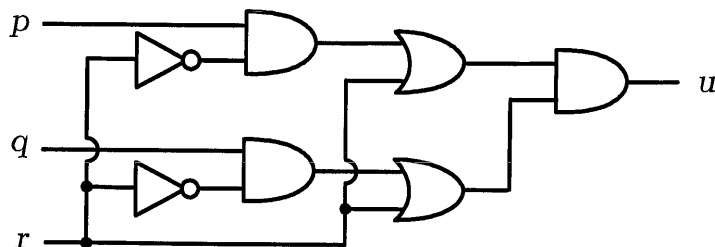
b) 1) Bestem $11010_2 + 1011_2$, $11010_2 - 1011_2$ og $11010_2 \cdot 101_2$ ved både å gjøre alt regnearbeidet og oppgi svaret i 2-tallsystemet.

2) En maskin lagrer heltall i $n = 8$ bit, med en fortegnsbitt og 2-er komplement-metode. Uttrykk i 10-tallsystemet de to heltallene gitt ved lagringskodene:

$v = "00\ 011\ 011"$ og $w = "11\ 011\ 011"$

Oppgave 2

a) Sett $p = 1$, $q = 1$ og $r = 0$, og finn utgangsverdien u i kretsen :



Hvilket logisk uttrykk er representert i denne kretsen ? Bruk omformingsreglene for logiske uttrykk til å vise at kretsen ovenfor kan erstattes av en ny krets med bare to logiske porter, og skisser denne nye kretsen.

b) Bruk en sannhetsverditabell til å avgjøre hvilke uttrykk som er logisk ekvivalente:

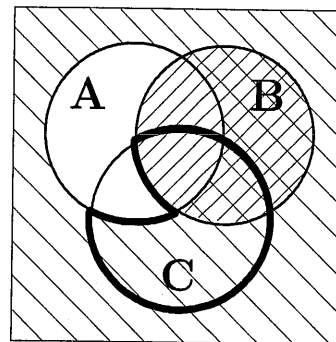
1) $(p \wedge \bar{q}) \vee q$

2) $\overline{p \wedge q}$

3) $p \vee q$

Oppgave 3

- a) 1) Skriv uttrykket $\overline{(\bar{C} \cup A)} \cup (\bar{C} \cup B)$ så enkelt som mulig, og skisser resultatmengden i et Venn-diagram.
- 2) Sett opp et uttrykk som representerer resultatmengden som er angitt innenfor den fete konturen på figur 1.



figur 1

- b) Ei gruppe på 92 studenter var oppe til de samme 3 eksamenene til jul. I et fag fikk 13 studenter karakteren A, i det andre faget var det 9 som fikk A, mens i det tredje faget var det bare 7 som fikk A. 75% av studentene fikk karakteren B eller dårligere i alle tre fagene. Alle studenter som fikk karakteren A i mer enn ett fag, fikk A i alle tre fagene. Hvor mange studenter i denne gruppa fikk karakteren A i alle tre fagene?

Oppgave 4

- a) 1) I ei aritmetisk tallfølge er $a_1 = 4$ og $a_3 = 16$. Bestem a_{10} i denne tallfølga.
2) Bestem startverdien a_1 i den geometriske tallfølga der $a_3 = 4$ og $a_5 = 9$
- b) Gitt differenslikningen: $2a_n - 4a_{n-1} = 6a_{n-2}$ når $a_0 = 1$ og $a_1 = 2$.
Regn ut a_2 og a_3 , og løs differenslikningen med de gitte startverdiene.

Oppgave 5

Gitt funksjonen f som: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$

- Bestem nullpunktene for funksjonen f . Bestem $f'(x)$ og avgjør hvor grafen til f er voksende og hvor den er avtagende. Finn koordinatene til eventuelle ekstrepunkt på grafen. Bestem $f''(x)$ og gjør rede for hvordan grafen til f krummer.
- Bestem likninga for vendetangenten, dvs. tangenten i vendepunktet på grafen til f . Skisser et utsnitt av grafen til funksjonen f der $-4 \leq x \leq 2$. Bruk 2 cm som enhet på x -aksen, og 1 cm som enhet på y -aksen. Merk av vendetangenten i samme skissa. Finn arealet A av området som er avgrenset mellom grafen til f og x -aksen.



5501 IT-MATEMATIKK

Tid: 4 timar (09⁰⁰ - 13⁰⁰)

Sidetal: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator

Oppgave 1

NYNORSK

a) Finn siffersekvensen for verdiane

$s = 201102_3$ uttrykt i 10-talsystemet,

$t = 2015_{10}$ uttrykt i 8-talsystemet,

$u = 110110110110.110111_2$ uttrykt i 16-talsystemet.

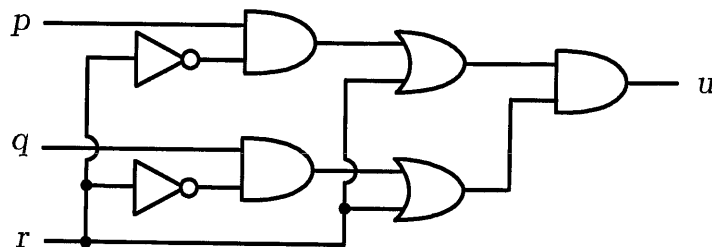
b) 1) Bestem $11010_2 + 1011_2$, $11010_2 - 1011_2$ og $11010_2 \cdot 101_2$ ved både å gjere alt reknearbeidet og oppgi svaret i 2-talsystemet.

2) Ein maskin lagrar heiltal i $n = 8$ bit, med ein forteiknsbit og 2-ar komplement-metode. Uttrykk i 10-talsystemet dei to heiltala gitt ved lagringskodane:

$v = "00\ 011\ 011"$ og $w = "11\ 011\ 011"$

Oppgave 2

a) Sett $p = 1$, $q = 1$ og $r = 0$, og finn utgangsverdien u i kretsen :



Kva for logisk uttrykk er representert i denne kretsen ? Bruk omformingsreglane for logiske uttrykk til å vise at kretsen ovanfor kan erstattast av ein ny krets med berre to logiske portar, og skisser denne nye kretsen.

b) Bruk ein sannhetsverditabell til å avgjere kva for uttrykk som er logisk ekvivalente:

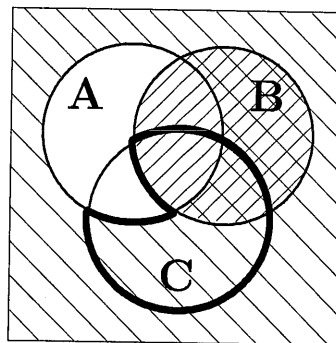
1) $(p \wedge \bar{q}) \vee q$

2) $\overline{p \wedge q}$

3) $p \vee q$

Oppgave 3

- a) 1) Skriv uttrykket $\overline{(\bar{C} \cup A) \cup (\bar{C} \cup B)}$ så enkelt som mogleg, og skisser resultatmengda i eit Venn-diagram.
- 2) Sett opp eit uttrykk som representerer resultatmengda som er gitt innanfor den feite konturen på figur 1.



figur 1

- b) Ei gruppe på 92 studentar var oppe til dei same 3 eksamenane til jul. I eit fag fikk 13 studentar karakteren A, i det andre faget var det 9 som fikk A, men i det tredje faget var det berre 7 som fikk A. 75% av studentane fikk karakteren B eller dårlegare i alle tre faga. Alle studentar som fikk karakteren A i meir enn eitt fag, fikk A i alle tre faga. Kor mange studentar i denne gruppa fikk karakteren A i alle tre faga?

Oppgave 4

- a) 1) I ei aritmetisk talfølge er $a_1 = 4$ og $a_3 = 16$. Bestem a_{10} i denne talfølga.
- 2) Bestem startverdien a_1 i den geometriske talfølga der $a_3 = 4$ og $a_5 = 9$
- b) Gitt differenslikninga: $2a_n - 4a_{n-1} = 6a_{n-2}$ når $a_0 = 1$ og $a_1 = 2$. Rekn ut a_2 og a_3 , og løys differenslikninga med dei gitte startverdiane.

Oppgave 5

Gitt funksjonen f som: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$

- a) Bestem nullpunkta for funksjonen f . Bestem $f'(x)$ og avgjer kor grafen til f er veksande og kor han er avtakande. Finn koordinatane til eventuelle ekstrepunkt på grafen. Bestem $f''(x)$ og gjer greie for korleis grafen til f krummar.
- b) Bestem likninga for vendetangenten, dvs. tangenten i vendepunktet på grafen til f . Skisser eit utsnitt av grafen til funksjonen f der $-4 \leq x \leq 2$. Bruk 2 cm som eining på x -aksen, og 1 cm som eining på y -aksen. Merk av vendetangenten i same skissa. Finn arealet A av området som er avgrensa mellom grafen til f og x -aksen.