Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

5501 IT-MATEMATIKK

08.12.2005

Tid:	9-14
Målform:	Bokmål
Sidetal:	3
Hjelpemiddel:	Kalkulator, formelark
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på nettet, via Arena høgskole. I tillegg finn du eksamensresultatlister 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 allmennvitskaplege fag,

Høgskolen i Telemark

EKSAMEN
08.12. 2005

5501 IT-MATEMATIKK

Tid:	5 timer, 09^{00} – 14^{00}
Sidetall:	3
Hjelpemiddel:	Kalkulator og formelark

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.

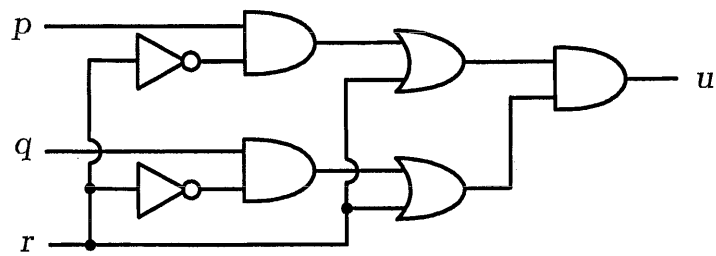
b) 1) Bestem $11010_2 + 1011_2$, $11010_2 - 1011_2$ og $11010_2 \cdot 101_2$ ved både å gjøre alt regnearbeidet og oppgi svaret i 2-tallsystemet.

2) En maskin lagrer heltall i $n = 8$ bit, med en fortegnsbit 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.

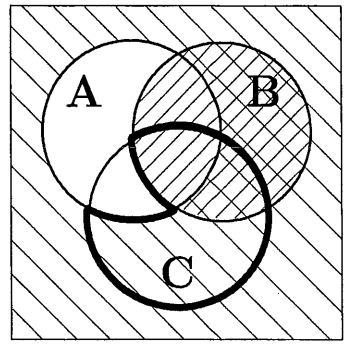
b) Bruk en sannhetsverditabell til å avgjøre hvilke uttrykk som er logisk ekvivalente:

1) $(p \wedge \overline{q}) \vee q$ 2) $\overline{p \wedge q}$ 3) $p \vee q$

Oppgave 3

a) 1) Skriv uttrykket $\overline{(\overline{C} \cup A) \cup (\overline{C} \cup B)}$ 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: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$

a) 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 ekstrempunkt på grafen. Bestem $f''(x)$ og gjør rede for hvordan grafen til f krummer.

b) 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.

Oppgave 6

a) På en skole er 12 % av elevene venstrehendte. 60 % av de venstrehendte elevene er gutter. 48 % av elevene på skolen er gutter. Vi velger tilfeldig ut en elev på denne skolen. La V være utfallet at eleven er venstrehendt, og la G være utfallet at eleven er en gutt.

Formuler de gitte opplysningene som sannsynligheter knyttet til utfallene V og G.

Hvor mange prosent av guttene er venstrehendte ?

Regn ut $P(\mathrm{V} \mid \overline{\mathrm{G}})$ og forklar kort hva dette resultatet sier oss.

b) I et bedriftsstyre sitter det 11 personer. 2 av dem er politisk oppnevnt, 3 av dem er representanter for de ansatte, mens de 6 siste er aksjonæroppnevnte.
En gruppe på 5 personer skal velges tilfeldig blant styrets representanter for å delta i forhandlinger med et internasjonalt selskap.

Hvor mange grupper på 5 personer er det mulig å trekke fra dette styret ?

Hva er sannsynligheten for at nøyaktig 1 politisk representant, 1 ansattrepresentant og 3 aksjonærrepresentanter deltar i forhandlingene ?

Hva er sannsynligheten for at minst en av de aksjonæroppnevnte representantene deltar i forhandlingene ?