

Innhold

I Oppgaver

1	Tallmengder og operasjoner	23
O-1.1	Naturlige tall	23
O-1.2	Sum av naturlige og hele tall	23
O-1.3	Teori for naturlige tall	24
O-1.4	Hele tall	24
O-1.5	Hele tall og avledet operasjon	24
O-1.6	Hele tall fortegn	25
O-1.7	Teori for rasjonale tall	25
O-1.8	Rasjonale tall og desimaltall	26
O-1.9	Rasjonale tall og avledet operasjon	26
O-1.10	Irrasjonale tall	26
O-1.11	Tallmengder oversikt	27
O-1.12	Rekkefølge operatorpresedens	27
2	Grunnleggende algebra	29
O-2.1	Symbolikk	29
O-2.2	Identiteter og ligninger	29
O-2.3	Konvensjoner	30
O-2.4	Terminologi	30
O-2.5	Indeksnotasjon	30
O-2.6	Inverser	31
O-2.7	Den kommutative lov	31
O-2.8	Den kommutative lov tre ganger	32
O-2.9	Den assosiative lov	32
O-2.10	Den distributive lov	32
O-2.11	Kvadratsetningene	33
O-2.12	Kvadratsetningene igjen	33
3	Brøk og prosent	35
O-3.1	Brøk	35
O-3.2	Brøk med + og $\cdot$	35
O-3.3	Brøk med $-$ og $/$	36
O-3.4	Forkorte brøker og divisor	36

O-3.5	Sortering av brøker	37
O-3.6	Kansellering	37
O-3.7	Brøker med – og / igjen	37
O-3.8	Addisjon og subtraksjon av brøker	38
O-3.9	Ulike nevner	38
O-3.10	Ulike nevner igjen	39
O-3.11	Forkorting av brøker	39
O-3.12	Forkorting av brøker igjen	39
O-3.13	Tall som prosent	40
O-3.14	Prosent som tall	40
O-3.15	Sko	41
O-3.16	Pærebrus	41
O-3.17	Jenter og gutter	41
O-3.18	Politiske parti	42
O-3.19	Rente og prosentvist vekst	43
O-3.20	Temperatur og prosentvis endring	43
4	Potenser	45
O-4.1	Potenser	45
O-4.2	Potenser – multiplikasjon og addisjon	45
O-4.3	Potenser – uten hjelpemidler, bruk kun hodet	46
O-4.4	Standardform	46
5	Kvadratrot	49
O-5.1	Kvadratrot – teori	49
O-5.2	Kvadratrot – tall	49
O-5.3	Kvadratrot – ligning	50
O-5.4	Kvadratrot igjen – tall	50
O-5.5	Eksakt – ikke desimalform	50
O-5.6	Inverse operasjoner – tall	51
O-5.7	Inverse operasjoner – bokstaver	51
O-5.8	Regneregler – tall	52
O-5.9	Regneregler – symbol	52
O-5.10	Kvadratrøtter – sum og differanse	53
O-5.11	Kvadratrot av produkt og brøk – tall	53
O-5.12	Kvadratrot av produkt og brøk – bokstaver	53
O-5.13	Kvadratrot – tall	54
O-5.14	Produkt – bokstaver og tall	54
O-5.15	Brøk – tall	55
O-5.16	Brøk – bokstaver	55
6	Algebraiske ligninger	57
O-6.1	Koordinatsystemer	57
O-6.2	Ligninger og geometriske objekter	57
O-6.3	Algebraiske ligninger og løsningsmengden $\mathcal{L}$	57

O-6.4	Formelle løsningsmengder	58
O-6.5	Klassifisering av algebraiske ligninger	59
O-6.6	Transformasjoner – lineære ligninger	59
O-6.7	Transformasjoner igjen	60
O-6.8	Sjekk av svar	60
O-6.9	Kvadratrot $\sqrt{\dots}$	60
O-6.10	Kvadratrot og 2. potens	61
O-6.11	Kvadrat og test	61
O-6.12	To føringsmåter	62
O-6.13	Lineære ligninger med to variabler	63
O-6.14	Lineære ligningssystem	64
O-6.15	ABC-formelen	64
O-6.16	ABC-formelen	65
7	Faktorisering av polynomer	67
O-7.1	Fundamentalsetningen for aritmetikk	67
O-7.2	Fundamentalsetningen for algebra	68
O-7.3	Fundamentalsetningen for algebra	69
O-7.4	Faktorisering og nullpunkter	69
O-7.5	Kvadratsetningene og faktorisering	69
8	Ulikheter	71
O-8.1	Ulikheter – transformasjoner	71
O-8.2	Algebraiske ulikheter	71
O-8.3	Polynomulikheter	72
O-8.4	Ulikheter med rasjonale uttrykk	73
O-8.5	Ukjent x og kvadrering	73
O-8.6	Ulikheter med rasjonale uttrykk	74
O-8.7	Absoluttverdi og ligninger	74
O-8.8	Absoluttverdi	75
	Vedlegg A – Logikk	77
O-A.1	Ord $\rightarrow$ matematikk	77
O-A.2	Logiske utsagn og konnektiver	78
O-A.3	Logiske utsagn og konnektiver	78
O-A.4	Kvantorer – ord $\rightarrow$ matematikk	79
O-A.5	Kvantorer – matematikk $\rightarrow$ ord	80
O-A.6	Kvantorer – matematikk $\Leftrightarrow$ ord	80
	Vedlegg B – Mengdelære	81
O-B.1	Konstruksjon av tallmengder	81
O-B.2	Konstruksjon av løsningsmengder	82
O-B.3	Konstruksjon av delmengder	82
O-B.4	Disjunkte delmengder – partisjoner	83
O-B.5	Mengde, løsningsmengde	84

II Løsninger

1	Tallmengder og operasjoner	89
L-1.1	Naturlige tall	89
L-1.2	Sum av naturlige og hele tall	89
L-1.3	Teori for naturlige tall	89
L-1.4	Hele tall	90
L-1.5	Hele tall og avledet operasjon	90
L-1.6	Hele tall fortegn	90
L-1.7	Teori for rasjonale tall	90
L-1.8	Rasjonale tall og desimaltall	91
L-1.9	Rasjonale tall og avledet operasjon	91
L-1.10	Irrasjonale tall	91
L-1.11	Tallmengder oversikt	91
L-1.12	Rekkefølge operatorpresedens	91
2	Grunnleggende algebra	92
L-2.1	Symbolikk	92
L-2.2	Identiteter og ligninger	92
L-2.3	Konvensjoner	92
L-2.4	Terminologi	93
L-2.5	Indeksnotasjon	93
L-2.6	Inverser	93
L-2.7	Den kommutative lov	94
L-2.8	Den kommutative lov tre ganger	94
L-2.9	Den assosiative lov	94
L-2.10	Den distributive lov	95
L-2.11	Kvadratsetningene	95
L-2.12	Kvadratsetningene igjen	96
3	Brøk og prosent	97
L-3.1	Brøk	97
L-3.2	Brøk med + og ·	97
L-3.3	Brøk med – og /	98
L-3.4	Forkorte brøker og divisor	98
L-3.5	Sortering av brøker	98
L-3.6	Kansellering	99
L-3.7	Brøker med – og / igjen	100
L-3.8	Addisjon og subtraksjon av brøker	100
L-3.9	Ulike nevner	100
L-3.10	Ulike nevner igjen	102
L-3.11	Forkorting av brøker	102
L-3.12	Forkorting av brøker igjen	102
L-3.13	Tall som prosent	103

L-3.14	Prosent som tall	103
L-3.15	Sko	103
L-3.16	Pærebrus	104
L-3.17	Jenter og gutter	104
L-3.18	Politiske parti	105
L-3.19	Rente og prosentvis vekst	106
L-3.20	Temperatur og prosentvis endring	107
4	Potenser	108
L-4.1	Potenser	108
L-4.2	Potenser – multiplikasjon og addisjon	108
L-4.3	Potenser – uten hjelpemidler, bruk kun hodet	109
L-4.4	Standardform	109
5	Kvadratrot	110
L-5.1	Kvadratrøtter – teori	110
L-5.2	Kvadratrot – tall	110
L-5.3	Kvadratrøtter – ligning	110
L-5.4	Kvadratrot igjen – tall	111
L-5.5	Eksakt – ikke desimalform	112
L-5.6	Inverse operasjoner – tall	112
L-5.7	Inverse operasjoner – bokstaver	112
L-5.8	Regneregler – tall	112
L-5.9	Regneregler – symbol	113
L-5.10	Kvadratrøtter – sum og differens	113
L-5.11	Kvadratrot av produkt og brøk – tall	113
L-5.12	Kvadratrot av produkt og brøk – bokstaver	113
L-5.13	Kvadratrot – tall	114
L-5.14	Produkt – bokstaver og tall	114
L-5.15	Brøk – tall	114
L-5.16	Brøk – bokstaver	114
6	Algebraiske ligninger	115
L-6.1	Koordinatsystemer	115
L-6.2	Ligninger og geometriske objekter	115
L-6.3	Algebraiske ligninger og løsningsmengden $\mathcal{L}$	115
L-6.4	Formelle løsningsmengder	118
L-6.5	Klassifisering av algebraiske ligninger	118
L-6.6	Transformasjoner – lineære ligninger	119
L-6.7	Transformasjoner igjen	121
L-6.8	Sjekk av svar	123
L-6.9	Kvadratrot $\sqrt{\quad}$	125
L-6.10	Kvadrat og 2. potens	126

L-6.11	Kvadrat og test	128
L-6.12	To føringsmåter	130
L-6.13	Lineære ligninger med to variabler	131
L-6.14	Lineære ligningssystem	133
L-6.15	ABC-formelen	136
L-6.16	ABC-formelen	137
7	Faktorisering av polynomer	142
L-7.1	Fundamentalsetningen for aritmetikk	142
L-7.2	Fundamentalsetningen for algebra	142
L-7.3	Fundamentalsetningen for algebra	143
L-7.4	Faktorisering og nullpunkter	144
L-7.5	Kvadratsetningene og faktorisering	145
8	Ulikheter	146
L-8.1	Ulikheter – transformasjoner	146
L-8.2	Algebraiske ulikheter	147
L-8.3	Polynomulikheter	153
L-8.4	Ulikheter med rasjonale uttrykk	155
L-8.5	Ukjent x og kvadrering	155
L-8.6	Ulikheter med rasjonale uttrykk	155
L-8.7	Absoluttverdi og ligninger	157
L-8.8	Absoluttverdi	159
	Vedlegg A – Logikk	160
L-A.1	Ord $\rightarrow$ matematikk	160
L-A.2	Logiske utsagn og konnektiver	160
L-A.3	Logiske utsagn og konnektiver	160
L-A.4	Kvantorer – ord $\rightarrow$ matematikk	161
L-A.5	Kvantorer – matematikk $\rightarrow$ ord	161
L-A.6	Kvantorer – matematikk $\nleftrightarrow$ ord	161
	Vedlegg B – Mengdelære	162
L-B.1	Konstruksjon av tallmengder	162
L-B.2	Konstruksjon av løsningsmengder	162
L-B.3	Konstruksjon av delmengder	162
L-B.4	Disjunkte delmengder – partisjoner	163
L-B.5	Mengde, løsningsmengde	165