

Innhold

Kapittel		Side
1	Logikk	
	Utsagn	1-1
	Åpne utsagn	1-2
	Sammensatte utsagn	1-2
	Konjunksjon (OG)	1-2
	Disjunksjon (ELLER)	1-3
	Eksklusiv disjunksjon (ELLER, MEN IKKE BEGGE)	1-4
	Negasjon (IKKE)	1-5
	Implikasjon (HVIS-SÅ)	1-5
	Ekvivalens (HVIS OG BARE HVIS)	1-6
	Logikk i matematiske resonnement og bevis	1-7
	Reductio ad absurdum-bevis	1-10
	Det finnes uendelig mange primtall	1-14
	Et par påstander som ennå ikke er bevist	1-15
	Aksiomene til Euklid	1-17
	Boolsk algebra (boolean algebra)	1-19
	Prioritetsreglene i boolsk algebra	1-25
	Kretskonstruksjon	1-27
	Halvadderer	1-28
	Omregningsregler i boolsk algebra	1-31
2	Primtall – Kan vi bruke dem til noe?	
	Eratostenes sil	2-2
	Euklid og primtall	2-7
	Primtallsfaktorisering	2-8
	Minste felles multiplum	2-11
	Største felles divisor	2-12
	Euklid-algoritmen	2-14
	Diofantiske ligninger	2-20

3

Derivasjon

Derivasjonsregning	3-1
En standardformel for å beregne	
$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	3-11
Fra hastighet til stigning	3-15
Derivasjon	3-21
Mer om tangenter	3-27
Utledning av tangentligningen	3-29
Kjerneregelen	3-33
Vi oppsummerer derivasjonsreglene	3-38
Derivasjon i økonomifaget	3-39
Vi utleder leddvis derivasjon, produktregelen og brøkregelen	3-47
To nøtter	3-51

4

Integrasjon

Integrasjon	4-1
En antiderivasjonsregel	4-6
Flere antiderivasjonsregler	4-12
Mer om arealet mellom x-aksen og grafen til $y = f(x)$	4-13
Arealet mellom grafer	4-15
Hva kan vi bruke integrasjon til?	4-16

5

Ulikheter

Ulikheter av første grad	5-1
Ulikheter av andre grad	5-5
Ulikheter på brøkform	5-10
Grafisk løsning av ulikheter	5-17

6	Funksjonsdrøfting	
	Monotoniegenskaper	6-1
	Vendepunkt	6-10
7	Logaritmer og eksponentiell vekst Mer derivasjon og funksjonsdrøfting	
	Logaritmer	7-1
	Eksponentialligninger	7-3
	Datering og eksponentialligninger	7-4
	Vi er logaritmiske	7-6
	Naturlige logaritmer	7-7
	Derivasjon av $y = f(x) = \ln x$	7-10
	Derivasjon av $y = f(x) = e^x$	7-12
	Drøfting av funksjoner med e^x - og/eller \ln -ledd	7-16
	Litt om tallet e	7-31
8	Polynomdivisjon	
	Tredjegradslikninger	8-1
	Faktorisering	8-2
	Polynomdivisjon	8-4
	Mer om tredjegradslikninger	8-7
	Asymptotefunksjoner	8-14
9	Kurver på parameterform	
	Parameter	9-1
	Linjen $y = ax + b$ på parameterform	9-2
	Kurver på parameterform	9-6
	Arkimedisk spiral	9-9
	Logaritmisk spiral	9-11
	Skjæring med aksene	9-13
	Skjæringspunkt mellom kurver	9-17

10

Vektorer

Hva er en vektor?	10-1
Vektoraddisjon	10-1
Vektorsubtraksjon	10-2
Horisontal og vertikal komponent	10-3
Vektorlengde	10-5
Parallele vektorer	10-6
Mer vektorsubtraksjon	10-9
Vektorer i et koordinatsystem	10-10
Skalarprodukt	10-11
Normale vektorer	10-14
Parallele vektorer en gang til	10-16
Rette linjer på parameterform	10-19
Vektorfunksjon	10-24

11

Trigonometri

En liten sommerstemning	11-1
Sinus, cosinus og tangens i rettvinklede trekanter	11-2
Et puslespill	11-3
Eratostenes måler jordomkretsen	11-4
Sinus, cosinus og tangens til vinkler i intervallet $[0^\circ, 360^\circ]$	11-5
Pytagoras' setning med sinus og cosinus	11-5
Sinuskurven	11-7
Tangens	11-7
Radianer	11-9
Omregningsformler	11-11
Arealsetningen	11-12
Sinussetningen	11-14
Cosinussetningen	11-15
Derivasjon av sin, cos og tan	11-19
Trigonometriske likheter	11-28
Noen eksakte trigonometriske verdier	11-30

12	Sirkler og trekanter	
	Periferivinkler og sentralvinkler	12-1
	Medianene i en trekant	12-8
	Midtnormalene i en trekant	12-10
	Vinkelhalveringslinjene i en trekant	12-12
	Høydene i en trekant	12-15
	Oppsummering	12-16
13	Komplekse tall	
	Reelle tall	13-1
	Komplekse tall	13-1
	Kompleks addisjon	13-3
	Kompleks multiplikasjon	13-4
	Rota av minus en	13-5
	Kompleks divisjon	13-7
	Alternative notasjoner	13-8
	Fraktal geometri	13-15
	Er komplekse tall en norsk oppfinnelse (eller oppdagelse – er matematikk noe en oppfinner eller noe en oppdager)?	13-16
14	Ligningssett med to og tre ukjente	
	Ligningssett av første grad med to ukjente	14-1
	Innsettingsmetoden	14-1
	Algoritme for innsettingsmetoden	14-2
	Ligningssett av første grad med tre ukjente	14-5
	Algoritme for løsning av ligningssett av første grad med tre ukjente	14-7
	Ligningssett av andre grad med to ukjente	14-10
15	Lineær optimering	
	Lineær optimering	15-1
	Et idrettslag skal ha dugnad	15-9
	Et gruveselskap har to gruver	15-26

Fødselsdag på samme dato	16-1
Mengdelære	16-2
Forsøk, utfall og utfallsrom	16-4
Hending	16-4
Hendinger og sannsynlighet	16-5
Addisjonssetningen	16-6
Betinget sannsynlighet	16-7
Uavhengige og avhengige hendinger	16-10
Valgtrær	16-11
Hva hvis utfallsrommet er stort?	16-13
Kombinatorikk	16-13
Multiplikasjonsformelen	16-13
Ordnete utvalg når vi trekker med tilbakelegging	16-16
Ordnete utvalg når vi trekker uten tilbakelegging	16-19
Fakultet	16-21
Uordnete utvalg når vi trekker uten tilbakelegging	16-22
Uordnete utvalg når vi trekker med tilbakelegging	16-26
Oppsummering	16-26
Forholdet mellom formelen $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ og Pascals trekant	16-27
Kombinatorikk og sannsynlighetsregning	16-32
Hypergeometriske forsøk	16-33
Introduksjon til binomiske forsøk	16-37
Binomiske forsøk	16-38
Binomisk forsøksserie	16-42
Forventning	16-48
Stokastisk variabel	16-54
Forventningsverdi	16-55
Avvik og varians	16-58
Et større eksempel	16-61
Forventningsverdi og varians ved binomiske forsøk.	16-70
Regneregler for forventningsverdi og varians	16-77

Standardavvik	16-85
Funksjonen til Abraham de Moivre	16-86
Normalfordeling	16-95
Diskrete og kontinuerlige sannsynligheter	16-97
Mer om funksjonen til Moivre – mer derivasjon og funksjonsdrøfting	16-104
Normalfordelingstabellen	16-113
Fødselsdag på samme dato	16-147

17

Glimt fra matematikkens historie

Fra Pytagoras til Newton og litt til