

Autentiske data som indgår i Hvad er matematik? 1

Ifølge læreplanerne for både C, B og A skal man *arbejde med bearbejdning af autentisk talmateriale*.

Med *autentiske data* mener vi data, som er et resultat af eksperimenter, undersøgelser og målinger af virkelige fænomener. De er altså ikke konstruerede mhp. at træne bestemte færdigheder. Arbejdet med autentiske data vil ofte give en mere interessant diskussion om matematisk modellering, da det ikke nær altid er givet, hvilke modeller der er bedst egnede. I nedenstående tabel er givet henvisninger til datasæt, der er hentet ind fra rapporter eller videnskabelige undersøgelser. De er grupperet efter det matematiske emne, de naturligt hører ind under.

Men man kan også arbejde med autentiske data, holdet selv har genereret i forsøg i NV, fysik, biologi, kemi eller hentet i samfundsfag fra survey- og databanker. I studieretningskapitlerne matematik-fysik, matematik-kemi, matematik-biologi og matematik-samfundsfag er der en række oplæg til forsøg og til indsamling af data.

Begivenhed / undersøgelse / opdagelse	ca. årstal	matematisk emne	findes her:
Tabel over Roms 11 akvædukter, årstal, længde, vandmængde pr døgn	- 325 fvt. - 226 evt.	Håndtering af tal – overslagsregning , gennemsnit, grafisk repræsentation / Samarbejde med historie : Romerrigets logistik	s. 277 og kap. 10.5.1

Variabelsammenhænge – Lineære sammenhænge			
Sammenhængen mellem pris og forbrug for tobaksvarer	2006	Matematisk modellering – Lineær regression	projekt 1.4 (s.4)
Sammenhæng mellem uddannelsens længde og timeløn	2008	Matematisk modellering – Lineær regression	projekt 1.4 (s.2)
Tabel over sammenhængen mellem temperaturen T og en reaktions hastighedskonstant k	1889	Matematisk modellering – Lineær regression / Logaritmer og opstilling af reciprokke værdier / Samarbejde med kemi : Arrhenius ligningen	kapitel 12.1.1
Fodboldklubbernes spillerbudgetter (data fra 3 år) og deres placering i superligaen (data fra alle år fra starten i 1990/91)	nutid	Variabelsammenhænge – Grafiske metoder i Beskrivende statistik	projekt 2.1

Kulstof 14-metoden – Kalibreringskurven for omregning af kulstof-14 alder til rigtig alder (både terrestisk og marin kurve)	2004	Håndtering af grafisk repræsentationsform	projekt 4.4 (s.10)
---	------	--	------------------------------------

Beskrivende statistik			
Lysets hastighed – Data fra henholdsvis Newcombes og Michelsons eksperimenter	1882	Beskrivende statistik – Boksplot, niveau (middeltal og median), spredning, form / Samarbejde med fysik : Variabelkontrol og bestemmelsen af lysets hastighed	projekt 2.6
Kvælstofs densitet – Rayleighs tabel over hans egne målinger, der afslørede en skjult variabel	1892	Beskrivende statistik – Boksplot, middeltal og median / Samarbejde med kemi : Variabelkontrol og opdagelsen af ædelgassen Argon	projekt 2.7
Lovlydig ungdom – rapport over udviklingen i unges kriminalitet 1975-2010 med en række tabeller	2011	Beskrivende statistik – Boksplot, middeltal og median, histogrammer og sumkurver / Samarbejde med samfundsfag	Kapitel 14.1.1
Forebyggelseskommissionen, tabeller over middellevetid og dødelighed i forskellige risikogrupper	2009	Beskrivende statistik – grafiske repræsentationsformer som histogrammer og sumkurver / Samarbejde med samfundsfag	kapitel 14.5.6
Copenhagen Marathon – data over løbetider for ca. 7000 mænd og 1600 kvinder	2009	Beskrivende statistik – Boksplot, middeltal og median, histogrammer og sumkurver / Samarbejde med idræt	s. 88 og projekt 2.2
Titanics forlis – en komplet liste over passagererne opdelt i kategorierne: køn, alder, nationalitet, klasse, skæbne	1912	Beskrivende statistik – kategoriske variable, cirkeldiagrammer, søjlediagrammer / Samarbejde med historie	s. 93ff og projekt 2.3
Tabel over det samlede antal døde engelske soldater i Krimkrigen, opgjort måned for måned og med angivelse af dødsårsag	1854-1856	Beskrivende statistik – kategoriske variable , Florence Nightingales særlige grafiske repræsentationer – CoxCombs / samarbejde med Historie og engelsk	s. 65ff og projekt 2.5

Procentregning - Annuitetsregning			
<p>Tabel over udviklingen i BNP i Danmark, Kina og USA fra 1950 til 2010. (link til opdateringer)</p>	2010	<p>Indekstal – repræsentationsformer / Samarbejde med samfundsfag: Modellering - vækstmodeller</p>	<p>kapitel 14.4.2</p>
<p>Sammenhængen mellem inflation og rente i Danmark i årene 1987 - 2005</p>	nutid	<p>Procentregning / Matematisk modellering – Lineær regression</p>	
<p>Data for anlægsøkonomien i Storebæltsforbindelsen – antal lastbiler, personbiler mv, broafgifter, rammerne for lånefinansiering</p>	1992	<p>Annuitetsregning – gæld og rentedød</p>	<p>s. 133ff og projekt 3.2 (s.7ff)</p>

Vækstmodeller – Eksponentiel vækst			
<p>Kulstof 14-metoden – En af de tabeller som Willard Libbey og hans team anvendte under arbejdet med at etablere C-14 metoden: En tabel over C-14 aktivitet i træ, med kendt historisk alder.</p>	1949	<p>Eksponentiel vækst / Samarbejde med fysik: Radioaktivitet</p>	<p>projekt 4.4 (s.9)</p>
<p>Data for kroppens forbrænding af rusmidler og alkohol – hentet fra forebyggelseskommissionens rapport</p>	2002	<p>Sammenligne eksponentiel og lineær vækst – introduktion af stykkevis definerede funktioner / Samarbejde med idræt og biologi</p>	<p>projekt 4.2</p>
<p>Tunnellen under Storebælt – tabeller over antal og størrelse af sten ved 4 prøveboringer</p>	1988-97	<p>Matematisk modellering ud fra rå data / Eksperimentere med procentvækst, og med lineær, eksponentiel og potensvækst</p>	<p>projekt 4.3</p>

Vækstmodeller - Potensvækst

Kropsvægt og blodmængde	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med biologi	projekt 5.3
Stofskifte og kropsvægt hos pattedyr	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med biologi	projekt 5.3
Skeletvægt og kropsvægt hos pattedyr	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med biologi	projekt 5.3
Meteornedslag på Jorden (Tabel over alle kraterer, som man kender til her på Jorden)	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med fysik : Omsætning mellem energiformer	kapitel 11.3.4
Planeternes middelfastand til og omløbstid om Solen	nutid / 1619	Matematisk modellering – potensregression / Historisk matematik – Keplers tredje lov	projekt 5.4
Planeternes hastighed og middelfastand til Solen	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med NV og med fysik	s. 166
Planeternes månesystemer (Jupiters, Saturns, Neptuns, Uranus) med middelfastand til og omløbstid om moderplaneten	nutid / 1619	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med fysik : Keplers tredje lov	s. 179 og QR-kode øverst s. 179
Planeternes middelfastand til Solen og deres gennemsnitlige overfladetemperatur	1879-1884 / nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med fysik : Stefan Boltzmanns lov, exoplaneter og zoner for liv	kapitel 11.3.8 og Projekt 8.5
Data over sammenhængen mellem en ø's størrelse og antal arter på øen – for 86 græske småøer.	nutid	Matematisk modellering – potensregression / Samarbejde med biologi - Biodiversitet	projekt 5.7
Skatteministeriel tabel over sammenhængen mellem pris og forbrug af fx tobak	1890 / nutid	Potensfunktioners egenskaber - %-% vækst / samarbejde med samfundsfag : priselasticitet	kapitel 14, afsnit 5.1-5.4 og projekt 5.10

Geometriske modeller – Skalering og parabler

Planeterne middelfastand til og omløbstid om Solen samt radius for Solen og alle planeterne	nutid	Skalering – Træk solsystemet ned på Jorden og lav en planetsti	projekt 5.4
Planeterne astronomiske længdegrad, deres middelfastand til Solen samt radius for Solen og alle planeterne. (<i>Data i tabellen er for 22. juni 2011 kl. 12 i København. Aktuelle data, eller et vilkårligt historisk tidspunkt kan vælges via et link</i>)	nutid	Skalering / Samarbejde med fysik: Konstruer et 3d øjebliksbillede af solsystemet, hvor man skal overveje evt. forskellig skalering af de variable	kapitel 11, afsnit 1.3
Data for Storebæltsbroens geometri		Andengradspolynomier – Cirkelligning – Tangentbestemmelse med grafiske metoder	s. 282 og projekt 8.2
Data for Eiffels første brokonstruktion med anvendelse af parabelbuer		Andengradspolynomier	QR-kode øverst på s. 279

Logaritmefunktioner

Richterskalaen – sammenhængen mellem et jordskælvs Richter-tal og den udløste energi målt i enheden atombomber	1935	Håndtering af logaritmer og logaritmisk skala / Samarbejde med naturgeografi : Pladetektonik og jordskælv	projekt 8.5 (s.4)
Decibel-skalaen – sammenhæng mellem decibel-tallet og lydtryk fra en række fænomener	1928	Håndtering af logaritmer og logaritmisk skala / Samarbejde med fysik : Lyd	projekt 8.5 (s.5)
Tabel over sammenhængen mellem temperaturen T og en reaktions hastighedskonstant k	1889	Matematisk modellering – Lineær regression / Logaritmer og opstilling af reciproke værdier / Samarbejde med kemi : Arrhenius ligningen	kapitel 12.1.1

Sandsynlighedsregning og statistik			
Mendels egne data fra hans forsøg med ærteplanter	1865	Sandsynlighedsregning / Samarbejde med biologi : Mendels arvelighedslove	projekt 9.4
Optagelsestallene på Berkeley Universitet fordelt på køn – er der kønsdiskrimination?	1973	Sandsynlighedsregning og statistik – skjulte variable	projekt 9.6
Data for sammenhængen mellem anklagedes hudfarve, ofrets hudfarve og den afsagte dom – er der racediskrimination?	1981	Sandsynlighedsregning og statistik – skjulte variable	projekt 9.5

Historisk matematik			
Planeterens middelfastand til og omløbstid om Solen	nutid / 1619	Matematisk modellering – potensregression / Historisk matematik – Keplers tredje lov	s. 166ff og projekt 8.5 (s.3)
Planeterens middelfastand til Solen samt formlerne for radius i den indskrevne og den omskrevne kugle for hver af de 5 regulære polyedre	1596 / nutid	Matematisk modellering / Historisk matematik – Keplers model for solsystemet	s. 18ff, 165 og projekt 0.6
Tabel over det samlede antal døde engelske soldater i Krimkrigen, opgjort måned for måned og med angivelse af dødsårsag	1854-1856	Beskrivende statistik – kategoriske variable , Florence Nightingales særlige grafiske repræsentationer – CoxCombs / samarbejde med Historie og engelsk	s. 65ff og projekt 2.5
Tabel over Roms 11 akvædukter, årstal, længde, vandmængde pr døgn	- 325 fvt. - 226 evt.	Håndtering af tal – overslagsregning , gennemsnit, grafisk repræsentation / Samarbejde med historie : Romerrigetets logistik	s. 277 og kap. 10.5.1