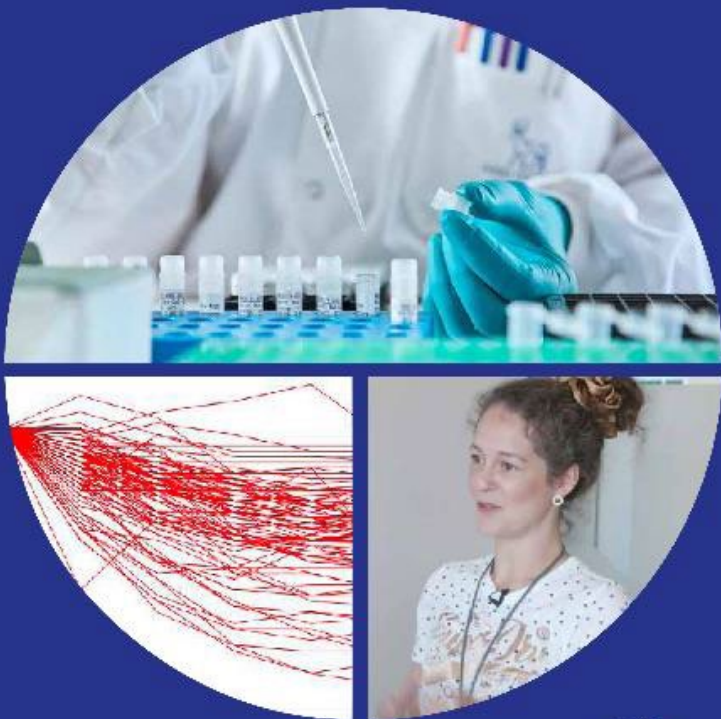


TRÆK VIRKSOMHEDERNE IND I UNDERVISNINGEN

Matematikken bag ny medicin hos NOVO



NOVO

Olav Lyndrup
og Jes S. Jørgensen

UNDERVISNINGS OG PROJEKTMATERIALER TIL FILMEN
BJØRN GRØN (RED.), OLAV LYNDRUP, PER ROSENQUIST
OG MADS LETH



matematik
i arbejde

Træk virksomhederne ind i undervisningen
Oktober 2023



matematik
i arbejde



Indholdsfortegnelse

1. Håndtering af store datasæt
2. Grafiske metoder i beskrivende statistik: Histogram og sumkurve
3. Stikprøver og population
4. Normalfordelingen
5. Ny medicin: Fra ide til kliniske lægemiddelforsøg
6. Ethiske problemer i clinical trials
7. Testteori 1. Standardfordelingerne
8. Case: Testet positiv – men er man syg?
9. Testteori 2. t-test og sammenligning af to dataserier
10. Testteori 3. SRP-inspiration: ANOVA og F-fordelingen
11. Matematisk modellering af medicins optag og forbrænding i kroppen
12. Matematisk modellering af diabetes





Beskrivende statistik – sammenligne to forsøg (C-niveau)

Datasættet fra filmen: Matematikken bag ny medicin hos Novo Nordisk.

Patientnr	patientnr i studie	alder	højde	køn	region	behandl	vægt v basel	bmi v baseline	mængden af HbA1c i blodet (målt i en bestemt enhed) i uge:						
									uge 0	uge 4	uge 8	uge 12	uge 16	uge 20	uge 26
1	716	64	1,66	F	North America	A	99,7		8,5	7,7	7,2	6,5	6,2	6,4	6,3
2	923	47	1,72	F	Europe	B	82,5		7,9	7,3	7,1	6,8	6,8	6,9	6,2
3	948	50	1,88	M	North America	A	128,8		8,1	7,7	7,2	6,6	6,1	6,2	6,3
4	1118	49	1,65	F	Europe	B	94,3		7,4	6,9	6,4	6,3	6,1	6,2	6,3
5	1389	59	1,66	F	Europe	B	108,6		7,8	6,8	6,6	6,3	6,2	6	5,9
6	2272	65	1,6	F	Europe	A	68,6		8,6	7,2	6,9	6,5	6,3	6,1	5,9
7	2606	54	1,74	M	Europe	A	96,1		7,7	7,6	7	6,2	6	5,8	6
8	2681	53	1,7	M	Europe	A	74,5		8,5	7,9	7	5,9	5,5	5,6	5,8
9	3241	67	1,85	M	North America	A	97,9		7,6	7,2	6,1	5,8	5,6	5,6	5,5
10	3584	62	1,64	M	Europe	B	83,2		7,6	7	6,9	6,9	6,1	6,2	5,9
11	4064	55	1,75	M	Europe	A	96,4		7,6	6,7	5,8	5,4	5,7	6,2	5,7
12	4197	30	1,54	F	South America	B	55,3		8,3	9,2	9,2	10,2	9,6	9,6	9,4
13	6119	64	1,66	M	South America	B	79,0		10,7	8,8	7,8	7,1	7	7,4	6,9
14	8014	72	1,55	F	North America	B	55,8		7,7	7	7	6,4	6,9	6,5	6,2

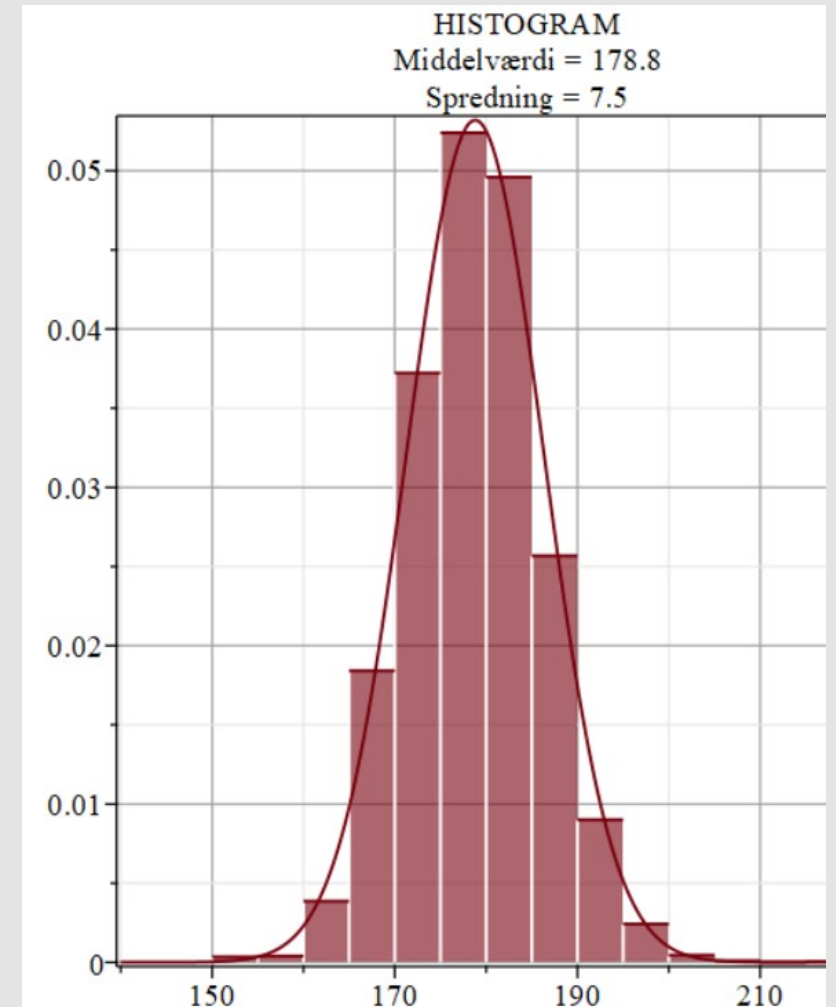
- Gennemgang af ikke grupperet og grupperet statistik
- Brug af regneark
- Er der forskel på medicin A og medicin B?
- Faldgrupper, når der arbejdes med statistisk data





Normalfordeling og normalfordelt data (A-niveau)

- Histogrammer som har en klokkeform...
- Introduktion til normalfordeling (eksperimenterende tilgang)
- Hvordan undersøges om given datamængde tilnærmelsesvis er normalfordelt? Og hvordan bestemmes i givet fald middelværdi og spredning?
- Er der forskel på medicin A og medicin B?





Bekræftende statistik – sammenligne to forsøg (A-niveau)

Datasættet fra filmen: Matematikken bag ny medicin hos Novo Nordisk.

Datasættet fra filmen: Matematikken bag ny medicin hos Novo Nordisk.										mængden af HbA1c i blodet (målt i en bestemt enhed) i uge:					
Patientnr	patientnr i studie	alder	højde	køn	region	behandl	vægt v basel	bmi v baseline	uge 0	uge 4	uge 8	uge 12	uge 16	uge 20	uge 26
1	716	64	1,66	F	North America	A	99,7		8,5	7,7	7,2	6,5	6,2	6,4	6,3
2	923	47	1,72	F	Europe	B	82,5		7,9	7,3	7,1	6,8	6,8	6,9	6,2
3	948	50	1,88	M	North America	A	128,8		8,1	7,7	7,2	6,6	6,1	6,2	6,3
4	1118	49	1,65	F	Europe	B	94,3		7,4	6,9	6,4	6,3	6,1	6,2	6,3
5	1389	59	1,66	F	Europe	B	108,6		7,8	6,8	6,6	6,3	6,2	6	5,9
6	2272	65	1,6	F	Europe	A	68,6		8,6	7,2	6,9	6,5	6,3	6,1	5,9
7	2606	54	1,74	M	Europe	A	96,1		7,7	7,6	7	6,2	6	5,8	6
8	2681	53	1,7	M	Europe	A	74,5		8,5	7,9	7	5,9	5,5	5,6	5,8
9	3241	67	1,85	M	North America	A	97,9		7,6	7,2	6,1	5,8	5,6	5,6	5,5
10	3584	62	1,64	M	Europe	B	83,2		7,6	7	6,9	6,9	6,1	6,2	5,9
11	4064	55	1,75	M	Europe	A	96,4		7,6	6,7	5,8	5,4	5,7	6,2	5,7
12	4197	30	1,54	F	South America	B	55,3		8,3	9,2	9,2	10,2	9,6	9,6	9,4
13	6119	64	1,66	M	South America	B	79,0		10,7	8,8	7,8	7,1	7	7,4	6,9
14	8014	72	1,55	F	North America	B	55,8		7,7	7	7	6,4	6,9	6,5	6,2

- Er der forskel på medicin A og medicin B ud fra middelværdier?
- t-test ud fra formel
- t-test i Maple
- t-test ud fra simuleringer (stikprøve med tilbagelægning 1000 gange)





Hvordan varierer glucoseindholdet i kroppen over tid?

(A-niveau)

- Compartment-model med tre compartments
- To koblede første ordens differentialligninger
- Omskrivning til en anden ordens differentialligning, som har en eksakt løsning.
- Estimering af parametre ud fra data

