

brikkerne til
regning & matematik

statistik

basis+G

DEMO

preben bernitt

brikkerne

statistik G

1. udgave som E-bog

ISBN: 978-87-92488-19-0

© 2004 by bernitt-matematik.dk[®]

Kopiering af denne bog er kun tilladt efter aftale med bernitt-matematik.dk

Læs nærmere om dette på www.bernitt-matematik.dk eller ved at kontakte:

bernitt-matematik.dk

mail@bernitt-matematik.dk

Fjordvej 6

4300 Holbæk

DEMO

Forord

Hæftet er et af ti, der er udarbejdet til undervisning på VUC på niveauerne **basis+G** og dette indeholder *kernestoffet*, som det er beskrevet om statistik i undervisnings-vejledningen om trin **G**.

Dette er en beta-udgave, der er udarbejdet med baggrund i den vejledning om undervisning på VUC, der udkom i 2009. I forhold til de krav til det faglige indhold, den enkelte kursist eller hold stiller, kan der være indhold, der springes over og det kan være indhold fra hæftet statistik **F+E+D**, der inddrages.

bernitt-matematik.dk fralægger sig ethvert ansvar for eventuelle følger af at anvende hæftet.

Siderne i er opdelt således, at først forklares og vises med eksempler og derefter er der opgaver. En del af opgaverne er bearbejdede eksamensopgaver fra HF fra årene 1997 – 2003. Dette er gjort, for at man kan stifte bekendtskab med sprogbrugen og dermed lette overgangen til det gymnasiale niveau C.

Under opgaverne står en henvisning til hvor først i hæftet, hvor reglerne, der er arbejdet med blive beskrevet. Når man har løst opgaverne er det en god idé, at læse dette, så man eventuelt har lært reglerne.

Fra side 15 er facitliste, hvor man kan se forslag til løsninger.

Deskriptorer

Følgende deskriptorer (nøgletal) kan bruges til at beskrive et større talmateriale.

Mindsteværdi:	det mindste tal i talmaterialet
Størsteværdi:	det største tal i talmaterialet
Variation:	forskellen mellem størsteværdi og mindsteværdi
Middelværdi:	(gennemsnit) summen af tallene divideret med antallet af tal.
Typetal:	det tal, der optræder flest gange i materialet.

Eksempel: Tallene herunder er karakterer, der var givet ved en prøve.
7 8 8 9 7 10 9 11 8 7 8 6 10 9 8 10 8 9 9
Find mindsteværdi, størsteværdi, variation, middelværdi og typetal.

Løsning:

Mindsteværdi (laveste karakter):	=	6
Størsteværdi (højeste karakter):	=	11
Variation:	$11 - 6$	= 5
Middelværdi:	$\frac{7+8+\dots+8+9+9}{20}$	= 8,5
Typetal (den hyppigste karakter):	=	8

1. En række personer blev spurgt om hvor langt de havde kørt til arbejde.

Svarene fremgår af tallene herunder:

6 km 12 km 3 km 35 km 10 km 4 km 1 km 10 km 32 km 0 km

5 km 3 km 16 km 11 km 2 km 1 km 10 km 5 km 11 km 4 km

Find:

- Mindsteværdi, størsteværdi og variation
- Middelværdi

2. I en avis kunne man læse følgende:

”1.024 interview med tilfældigt udvalgte personer vedrørende det antal timer de tilbragte foran fjernsynet pr. uge, viste meget store variationer. Som man kunne vente, var der nogle der aldrig så fjernsyn, mens den længste tid undersøgelsen registrerede var 40 timer. Det mest almindelige var at se fjernsyn i ca. 12 timer. I gennemsnit blev der kigget fjernsyn ca. 15 timer pr. uge.”

- Angiv undersøgelsens mindsteværdi, middelværdi og variation.
- Angiv undersøgelsens typetal.

3. Følgende tal angiver nogle personers alder:
23 år 45 år 21 år 35 år 42 år 56 år 31 år 67 år 43 år 70 år 32 år
- Find den højeste alder, den laveste alder og aldersspredningen.
 - Find den gennemsnitlige alder.

4. To grupper blev udsat for den samme test.
Tabellerne herunder viser, hvor mange point personerne i hver gruppe fik.

Gruppe A					Gruppe B				
34	45	23	18	50	34	45	23	50	48
56	34	20	18	32	28	43	38	32	26
15	30	12	34	56	50	36	30	48	47

- Find mindsteværdi, størsteværdi og middelværdi for hver af de to grupper.

En tredje gruppe havde følgende testresultat:
Mindsteværdi: 14, Størsteværdi: 50 og middelværdi: 20

- Hvilken af grupperne A eller B ligner denne tredje gruppe mest?

5. I en opinionsundersøgelse skulle folk svare følgende spørgsmål:
”Er betjeningen på posten god nok?”
”Giv en karakter fra 1 til 5 til opbevaringen.”
Svarene fremgik følgende:

2 3 4 1 2 5 3 4 5 1 1 1 2 4 3 5 3 4 2 3 5 1 5 3

- Hvad var den gennemsnitlige bedømmelse?

6. I forbindelse med en undersøgelse af en kontorstols holdbarhed, blev stolen udsat for en test, som bestod i at påvirke den med 1.000 kraftige vibrationer pr. minut. Testen blev afsluttet, når der var synlige tegn på skade på stolen. Forsøgsresultaterne fremgår af tallene herunder.

Holdbarhed overfor 1.000 vibrationer pr. minut

988 timer 1.250 timer 670 timer 876 timer 945 timer 760 timer 1.068 timer

- Hvor mange stole blev testet?
- Hvad var det gennemsnitlige antal timer stolene kunne holde til ved testen?
- Kan forhandleren love, at 9 ud af 10 stole holder mere end 900 timer?

Om diskriptorerr side 16

Ikke grupperede fordelinger

Ofte vil man opstille en tabel, der viser, hvorledes tallene i et talmateriale fordeler sig mellem de forskellige mulige værdier. I forbindelse med tabeller anvendes følgende udtryk:

Hyppighed: antallet af gange en værdi optræder.

Frekvens: hyppigheden som del antallet af værdier i materialet.

Frekvensen kan angives som procenttal, decimaltal eller brøk.

Eksempel: Tallene herunder angiver det antal fejl nogle elever lavede ved en prøve.

5 5 2 7 5 6 5 3 8 7 3 6 2 4 5 4 7 6 4 5

Opstil en tabel, der viser hyppigheds- og frekvensfordelingen

Løsning: Der er feks. to 3-taller i materialet. Hyppigheden af 3 er altså 2.

Der er i alt 20 tal i materialet.

Frekvensen af 3-taller: $3 : 20 \cdot 100\% = 15\%$

antal fejl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hyppighed	0	0	2	2	3	6	3	1	1
Frekvens	0%	0%	10%	10%	15%	30%	15%	10%	5%

1. En undersøgelse af det antal rum nogle elever havde i deres bolig gav følgende resultater:

3 3 2 5 3 6 2 1 8 5 3 4 2 4 1 2 3 7 6 3

- Lav en hyppigheds- og frekvensfordelingstabell.
- Hvor mange procent havde 4 rum i deres bolig?
- Hvor mange procent af børnene havde 2 rum i deres bolig?
- Hvor mange havde 1 rum eller derunder?
- Hvor mange procent havde 3 rum eller derunder?

2. En gruppe børn blev spurgt hvor mange gange de havde været i biografen i løbet af deres sommerferie.

Svarene fremgår af følgende:

4 3 10 5 3 2 0 0 1 2 0 4 3 0 0 2 6 8 2 9 8 0 1 2

- Lav en tabel, der viser hyppigheds- og frekvensfordelingen.
- Hvor mange af børnene havde ikke været i biografen?
- Hvor stor en procentdel af børnene havde været 5 gange eller mindre i biografen?

3. Tabellen viser karakterfordelingen ved en prøve.

Karakter	00	03	5	6	7	8	9	10	11	13
Elever i %	0	2	3	10	15	28	12	17	10	3

- Hvor mange procent af eleverne havde fået 7 eller derunder?
- Hvor mange procent havde fået over 7?

4. Følgende tabel viser en hyppighedsfordeling:

Værdi	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Hyppighed	8	10	9	12	20	24	10	8	5	2	4

- Hvor mange tal indgik i talmaterialet?
- Find mindsteværdi, størsteværdi og middelværdi

5. Følgende tabel viser resultatet af en undersøgelse af, hvor mange ugeblade en række personer havde adgang til i løbet af en uge.

Antal ugeblade:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antal adspurgte:	15	9	11	8	7	6	3	2	0	0	1

- Hvor mange var mere end 1 uge gamle?
- Angiv mindsteværdi, størsteværdi, middelværdi og typetal.
- Lav en tabel, der viser frekvensfordelingen.
- Hvor stor en procentdel havde adgang til 0 eller 1 ugeblad pr. uge?

6. I et boligkvarter med nyere huse havde 32 huse følgende alder:

0 1 2 1 0 3 0 3 1 2 0 2 1 3 0
3 1 2 0 2 1 3 0 3 0 1 2 1 0 0

Lav en tabel, der viser hyppighed og frekvens og besvar følgende spørgsmål:

- Hvor mange procent af husene var mere end 1 år gamle?
- Hvor mange af husene var netop 1 år gamle?

Om ikke grupperet fordeling side 16

Pindediagram, cirkeldiagram og procentsøjle

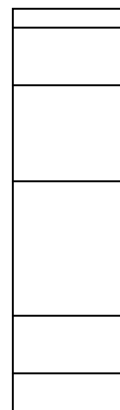
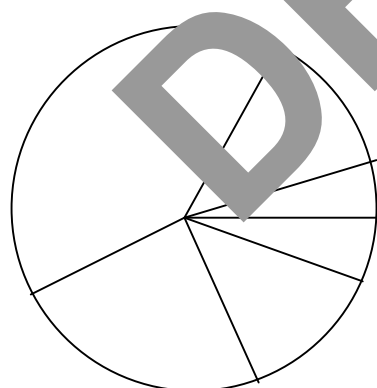
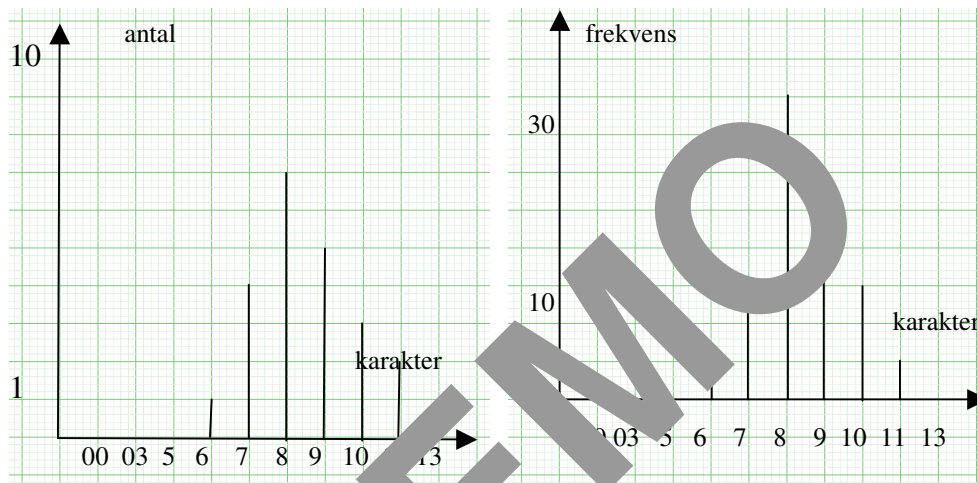
Fordelinger kan vises i et pindediagram, cirkeldiagram eller med en såkaldt procentsøjle.

Eksempel: Skemaet viser karakterfordelingen på et hold.

Karakter	6	7	8	9	10	11	13
Hyppighed	1	3	7	5	3	1	0
Frekvens	5%	15%	35%	25%	15%	5%	0%

Vis tallene i et pindediagram, et cirkeldiagram og med en procentsøjle.

Løsning:



Cirkeludsnittene beregnes sådan: $360^\circ \cdot \text{frekvens}$

1. To terninger blev kastet 50 gange.
Ved hvert af kastene blev det samlede øjeantal på de to terninger skrevet ned.
Resultaterne var:

4 7 8 6 3 9 8 3 10 6 7 5 3 8 9 11 12 7 8 4 3 2 6 9 10
7 10 5 7 9 4 8 11 4 7 3 2 12 4 7 6 8 10 5 11 4 7 6 2 6

- Lav en tabel, der viser hyppigheds- og frekvens fordelingen.
 - Lav derefter to pindediagrammer, der viser fordelingen.
 - I hvor mange procent af tilfældene viste terningerne 6 øjne i alt?
 - Hvilket udfald forekom de fleste antal gange?
2. En humanitær hjælpeorganisation fortalte i en brochure om, hvorledes de anvendte de indsamlede penge.
Bistand: 44,2%, Katastrofehjælp: 23,4%, Varehjælp: 26,4%, Administration, reklame m.v.: 5,8%
- Vis fordelingen med et cirkeldiagram.

3. Følgende tal viser, hvorledes forholdet mellem erhvervsuddannelser og de såkaldte almene ungdomsuddannelser i 1980, 1990 og 2000:

	1980	1990	2000
Erhvervsuddannelse	33%	37%	44%
Gymnasium og HF	40%	40%	49%
Restgruppe	27%	15%	7%

- Vis tallene med en procentsøjle og kommentér kort udviklingen.
4. Tallene herunder angiver det antal aviser, en række personer angav at have læst inden for den seneste uge før de blev spurgt.

6 6 6 7 10 6 7 5 0 14 3 12 12 0 2 5 6 4 5 4 5 3

- Lav et pindediagram, der viser frekvensfordelingen.
 - Hvor mange procent af de adspurgte havde læst 6 aviser eller færre i den pågældende uge?
5. En families udgifter fordelte sig som anvist:
Bolig, opvarmning m.v.: 26,8%, Fødevarer: 19,8%, Beklædning m.v.: 7,3%,
Transport: 15,0%, Fritid: 8,8% og andet: 22,3%
- Vis tallene med en procentsøjle.

Om pindediagram, cirkeldiagram og procentsøjle side 17

Grupperede fordelinger

Spredt tallene i et talmateriale sig over et meget stort antal forskellige værdier, vil man ofte inddele tallene i grupper (intervaller).

Interval: kan angives som $]0 ; 10]$ eller $0 < x \leq 10$
Begge skriveformer betyder:
"Fra 0 til og med 10"

Interval-

hyppighed: antal værdier i det pågældende interval.

frekvens: antal værdier i intervallet som del af det samlede antal.

Eksempel: På en mindre virksomhed havde de ansatte følgende månedslønninger:

20.255 kr 19.875 kr 20.604 kr 19.765 kr 21.432 kr 18.675 kr.
21.467 kr 18.604 kr 21.432 kr 19.876 kr 21.378 kr 19.865 kr.

Inddel lønningerne i grupper med intervaller på 1.000 kr.:
 $]18.000 ; 19.000]$ $]19.000 ; 20.000]$ osv.
Opstil en tabel over hyppighed og frekvens

Løsning:

Løn i kr	$]18000;19000]$	$]19000;20000]$	$]20000;21000]$	$]21000;22000]$
Hyppighed	2	4	2	4
Frekvens	17%	33%	17%	33%

1. I en prøve deltog 25 elever.
Der blev givet op til 50 point for de enkelte besvarelser.
Herunder kan du se hvor mange point de forskellige elever opnåede.

32 41 27 35 19 43 28 18 23 34 45 30
21 48 33 40 23 34 45 39 32 29 30

- Beregn det gennemsnitlige antal point (helt tal) eleverne fik.
- Inddel tallene i følgende grupper:
Point
0 – 10, 11 – 20, 21 – 30, 31 – 40, 41 – 50

2. Tallene herunder angiver årslønnen i tusind kr. for en række ansatte i en virksomhed.

Årsindkomst i 1000 kr.

212 250 232 198 202 335 250 265 198 220 218 232 240

- Lav en tabel, der viser frekvensen af ansatte i følgende grupper:

191 – 210, 211 – 230, 231 – 250, 251 – 280, 28 - 310 og 311 - 341

3. En række personer fik forevist et stykke træ og blev spurgt om, hvor langt de mente det var.

Svarene var:

Længde i cm

100 75 85 85 100 95 70 65 90 100 65 75 85 95 110
75 90 100 95 105 95 100 105 110 100 75 85 65 70 100

- Lav en tabel, der viser hyppigheds- og frekvensfordelingen i følgende grupper:

Længde i cm

fra og med 50 til og med 70, fra 70 til og med 90 fra 90 til og med 110

4. Ved en undersøgelse af 20 læreres matteprocenter fandt man følgende tal:

18,1 19,5 21,2 18,7 19,8 18,8 20,0 18,7
20,3 20,9 21,0 18,6 18,0 16,8 17,0 18,5 18,1
18,9 20,6 20,3 18,8 19,5 19,3

- Inddel tallene i følgende intervaller:

$]16,0 ; 17,0]$ $]17,0 ; 18,0]$ $]18,0 ; 19,0]$ $]19,0 ; 20,0]$ $]20,0 ; 21,0]$ $]21,0 ; 22,0]$

5. Ved en skole er der ansat 42 lærere.
Tallene herunder viser deres alder.

35 42 29 45 32 67 34 52 30 28 29 52 54 43
29 31 43 56 35 45 27 29 66 63 32 46 28 36
44 57 43 43 56 52 31 55 37 35 67 66 42 38

- Angiv antallet af procent af lærere, der er i hvert af følgende intervaller:
 $]20 ; 30]$ $]30 ; 40]$ $]40 ; 50]$ $]50 ; 60]$ $]60 ; 70]$

Om grupperede fordelinger side 18

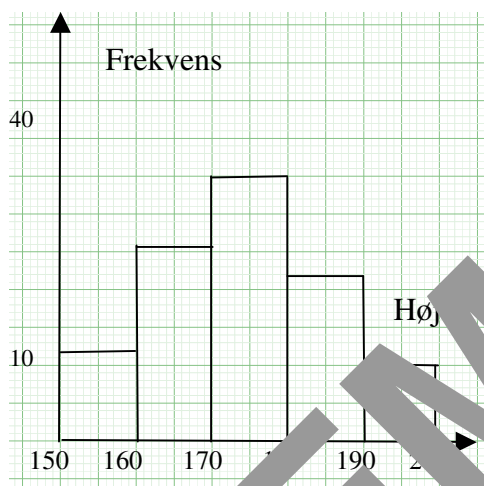
Søjlediagram

Søjlediagrammer anvendes til at vise intervalhyppighed eller intervalfrekvens.

Eksempel: Nedenstående tabel viser nogle udvalgte personers højde

Højde i cm	]150,160]	]160,170]	]170,180]	]180,190]	]190,200]
Frekvens	7%	26%	35%	22%	10%

Løsning: Der tegnes et koordinatsystem magen til det der bruges til pindediagrammer. Intervalgrænserne afsættes på 1. akse og der tegnes søjler over intervallerne.



1. Tallene herunder viser alderen for 20 kursister på et kursus:

18 54 32 40 21 22 56 32 34 17
56 41 23 45 18 34 25 34 51 23

- Inddel tallene i aldersgrupperne:
1 - 20 21 - 30 31 - 40 41 - 50 51 - 60
- Tegn et søjlediagram, der viser fordelingen.
- Tegn også et cirkeldiagram.
- Hvilken diagramtype giver det rigtigste indtryk?

2. To skoleklasser var til eksamen.
Karaktererne fremgår af følgende:

Klasse 1	Klasse 2
8 9 7 8 10 6	7 8 9 6 8 8 9 7
7 9 8 9 8 11	5 8 9 8 10 9 8 6
6 8 7 9 8 10	9 7 8 9 9 8 9 9

Inddel de to klassers karakterer i følgende grupper:

[00 ; 5] [6 ; 9] [10 ; 13]

- Tegn to søjlediagrammer, der viser de to klassers karakterer.
- Hvad er forskellen på de to klasser?

3. En række mennesker blev spurgt, hvor mange aviser de havde læst i den forløbne uge.

Resultatet blev som følger:

4 5 0 7 7 6 5 0 5 5 7 4 5 6 7 7 5
9 3 0 6 7 4 5 6 3 10 8 4 0 2 1 6

- Angiv mindsteværdi, størsteværdi, middelværdi og typetal.
- Inddel tallene i følgende grupper:
0 – 2 3 – 5 6 – 8 9 – 11
- Tegn et søjlediagram, der viser fordelingen.

4. Tallene herunder viser resultatet af en undersøgelse af 25 bilers benzinforbrug.

Km. pr. liter benzin:

9,8 12,5 17,5 13,1 8,6 14,2 11,0 12,5 19,7 15,4 12,4 14,0
10,0 9,9 17,6 19,0 15,3 9,7 11,2 15,4 13,1 12,9 16,3 17,1

- Udfyld en tabel som nedenstående og vis tallene i et søjlediagram:

km. pr. liter	]8 ; 10]	]10 ; 12]	]12 ; 14]	]14 ; 16]	]16 ; 18]	]18 ; 20]
Frekvens						

Om søjlediagram side 18

DEMO