

Nyheder i Gym-pakken til Maple 2026

**Copyright © Maplesoft
2026**

Indhold

Nyheder i Gym-pakken til Maple 2026	1
Nyheder og forbedringer	1
plan	1
3 punkter	1
Et punkt og en normalvektor	1
Et punkt og to retningsvektorer	2
To linjer, der udspænder en plan	2
To linjer givet ved funktioner, der udspænder en plan	3
afstand	4
Afstand mellem to parallelle linjer (givet ved ligninger)	4
Afstand mellem to parallelle linjer (givet ved parameterfremstillinger, 2D & 3D)	4
Afstand mellem to vindskeve linjer	5
Afstand mellem to planer givet ved ligninger	5
Log	6
linje	7
middelværdi, varians og standardafvigelse	8
plotPindediagram	9
pindediagramBIN	11
binomialTest	13
amort	15

Nyheder i Gym-pakken til Maple 2026

Nyheder og forbedringer

plan

I lighed med kommandoen *linje* har der været ønske om, at det også skal være nemt at finde ligningen for en plan. Til den ende er der programmeret en alsidig kommando, der kan bestemme ligningen for en plan afhængig af, hvad man i en given situation måtte have givet:

3 punkter

with(Gym) :

$A := [3, 0, 0] : B := [0, 2, 0] : C := [0, 0, 4] :$

plan(A, B, C)

$$4x + 6y + 3z - 12 = 0 \quad (1.1)$$

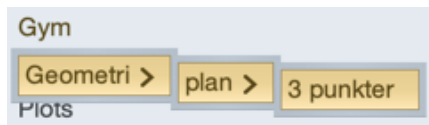
eller med punkterne indsat

plan([3, 0, 0], [0, 2, 0], [0, 0, 4])

$$4x + 6y + 3z - 12 = 0 \quad (1.2)$$

I stedet for kommandoen kan kontekstmenuen benyttes:

$A, B, C \xrightarrow{\text{plan}} 4x + 6y + 3z - 12 = 0$



Et punkt og en normalvektor

Hvis punktet og normalvektoren er givet ved

$P := [1, 2, 3] :$

$\vec{n} := \langle 4, 6, 3 \rangle :$

kan indtastningen ske således:

plan([1, 2, 3], <4, 6, 3>)

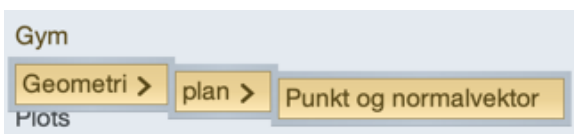
$$4x + 6y + 3z - 25 = 0 \quad (1.3)$$

– eller ved at indtaste navnene:

plan(P, $\vec{n}$)

$$4x + 6y + 3z - 25 = 0 \quad (1.4)$$

Og med kontekstmenuen:



Et punkt og to retningsvektorer

Hvis punktet og de to vektorer er givet ved

$$P := [-1, 1, 2]:$$

$$\vec{r1} := \langle 1, -3, -1 \rangle:$$

$$\vec{r2} := \langle 4, 0, 1 \rangle:$$

kan indtastningen ske således:

$$\text{plan}([-1, 1, 2], \langle 1, -3, -1 \rangle, \langle 4, 0, 1 \rangle) \quad 3x + 5y - 12z + 22 = 0 \quad (1.5)$$

– eller ved at indtaste navnene:

$$\text{plan}(P, \vec{r1}, \vec{r2}) \quad 3x + 5y - 12z + 22 = 0 \quad (1.6)$$

Hvis de to vektorer er parallelle fås en fejlmeddelelse.

Og med kontekstmenuen

$$P, \vec{r1}, \vec{r2} \xrightarrow{\text{plan}} 3x + 5y - 12z + 22 = 0$$



eller:

$$[-1, 1, 2], \langle 1, -3, -1 \rangle, \langle 4, 0, 1 \rangle \xrightarrow{\text{plan}} 3x + 5y - 12z + 22 = 0$$

To linjer, der udspænder en plan

$$p1 := \langle x, y, z \rangle = \langle -1, 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 1, -3, -1 \rangle:$$

$$p2 := \langle x, y, z \rangle = \langle 0, -2, 1 \rangle + t \cdot \langle 4, 0, 1 \rangle:$$

Det nemmeste er at indtaste navnene på de to parameterfremstillinger:

$$\text{plan}(p1, p2) \quad 3x + 5y - 12z + 22 = 0 \quad (1.7)$$

Man kan naturligvis også indtaste de to parameterfremstillinger direkte, men det bliver nemt lidt uoverskueligt.

Hvis linjerne er vindskæve, kan de ikke udspænde en plan. Derfor vil *plan* give en fejl på parameterfremstillingerne:

$$v1 := \langle x, y, z \rangle = \langle 0, 0, 2 \rangle + t \cdot \langle 0, 3, -2 \rangle:$$

$$v2 := \langle x, y, z \rangle = \langle 2, 0, 0 \rangle + t \cdot \langle -2, 2, 0 \rangle:$$

Error, (in Gym:-plan) De to linjer er vindskæve og kan ikke udspænde en plan

Med kontekstmenuen:

$$p1, p2 \xrightarrow{\text{plan}} 3x + 5y - 12z + 22 = 0$$



At *afstand* dukker op her skyldes, at kommandoen er udvidet til også at kunne finde afstand mellem linjer.

To linjer givet ved funktioner, der udspænder en plan

Samme eksempel som i foregående sektion, men her er parameterfremstillingerne defineret som funktioner:

$$p(t) := \langle -1, 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 1, -3, -1 \rangle :$$

$$q(t) := \langle 0, -2, 1 \rangle + t \cdot \langle 4, 0, 1 \rangle :$$

$$\text{plan}(p(t), q(t))$$

$$3x + 5y - 12z + 22 = 0 \quad (1.8)$$

Alternativt kan funktionsudtrykket indsættes direkte:

$$\text{plan}(\langle -1, 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 1, -3, -1 \rangle, \langle 0, -2, 1 \rangle + t \cdot \langle 4, 0, 1 \rangle)$$

$$3x + 5y - 12z + 22 = 0 \quad (1.9)$$

Kontekstmenuen vil virke præcis som beskrevet ovenfor.

afstand

Kommandoen *afstand* er ikke ny, men på opfordring er kommandoen afstand udvidet med nye muligheder.

Afstand mellem to parallelle linjer (givet ved ligninger)

with(Gym) :

$$\text{afstand}(y = 2x + 1, y = 2x + 5) = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

Ligningerne kan også angives på standardform (eller enhver anden form, der kan omskrives til ligningen for en linje)

$$\text{afstand}(2x - y + 1 = 0, 2x - y + 5 = 0) = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

Hvis linjerne er sammenfaldende returneres 0, og hvis linjerne ikke er parallelle returneres en fejlmeddelelse.

Afstand mellem to parallelle linjer (givet ved parameterfremstillinger, 2D & 3D)

Det nemmeste er at navngive de to parameterfremstillinger:

with(Gym) :

$$p1 := \langle x, y \rangle = \langle 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 3, 4 \rangle :$$

$$p2 := \langle x, y \rangle = \langle -3, 4 \rangle + t \cdot \langle 6, 8 \rangle :$$

$$\text{afstand}(p1, p2) = \frac{22}{5}$$

Alternativt kan indtastes som

$$\text{afstand}(\langle x, y \rangle = \langle 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 3, 4 \rangle, \langle x, y \rangle = \langle -3, 4 \rangle + t \cdot \langle 6, 8 \rangle) = \frac{22}{5}$$

– eller kortere, hvor blot højresiderne indtastes:

$$\text{afstand}(\langle 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 3, 4 \rangle, \langle -3, 4 \rangle + t \cdot \langle 6, 8 \rangle) = \frac{22}{5}$$

– eller ved at definere de to parameterfremstillinger som funktioner:

$$l(t) := \langle 1, 2 \rangle + t \cdot \langle 3, 4 \rangle :$$

$$m(t) := \langle -3, 4 \rangle + t \cdot \langle 6, 8 \rangle :$$

$$\text{afstand}(l(t), m(t)) = \frac{22}{5}$$

I 3D fungerer det helt tilsvarende.

Afstand mellem to vindskæve linjer

with(Gym) :

$$v1 := \langle x, y, z \rangle = \langle 0, 0, 3 \rangle + t \cdot \langle 0, 3, -2 \rangle :$$

$$v2 := \langle x, y, z \rangle = \langle 2, 0, 0 \rangle + s \cdot \langle -2, 2, 0 \rangle :$$

$$afstand(v1, v2) = \frac{5\sqrt{17}}{17}$$

Hvis de to linjer hverken er parallelle eller vindskæve fås en fejlmeddelelse:

$$afstand(\langle -4, 4, 4 \rangle + t \cdot \langle -2, 2, 1 \rangle, \langle 0, 0, 2 \rangle + t \cdot \langle 0, 3, -2 \rangle)$$

Error, (in Gym:-afstand) linjerne er hverken vindskæve eller parallelle, men skærer hinanden

Afstand mellem to planer givet ved ligninger

with(Gym) :

$$\alpha := 2x + 4y + 2z - 4 = 0 :$$

$$\beta := -3x - 6y - 3z + 15 = 0 :$$

$$afstand(\alpha, \beta) = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

Hvis planerne ikke er parallelle returneres en fejlmeddelelse.

Log

Kommandoen *Log* er nok den mindste nyhed, men er dog et ønske, idet elever kan have lidt svært ved at huske, at skriver man blot *log* i Maple, ja, så opfattes det af Maple som den naturlige logaritmefunktion *ln*. Logaritmefunktionen med grundtal 10 er implementeret i Maple som *log10* eller *log₁₀*.

Funktionen *Log* er blot en genvej til *log10*.

with(Gym) :

$$\text{Log}(10) = 1$$

$$\text{Log}(10^{-1}) = -1$$

$$\text{Log}(x^2) + \text{Log}(x) + 2 = 5 \xrightarrow{\text{solve}} \{x = 10\}$$

linje

Ved bestemmelse af en parameterfremstilling for en linje (2D & 3D) er opstået en ejendommelighed, idet kun t direkte kunne benyttes som parameter ved kommandoen $\text{linje}(P, Q, t)$, men hvis s (eller en anden parameter) skal benyttes, er man nødt til at skrive $\text{linje}(P, Q, \text{param} = s)$. Denne uhensigtsmæssighed er nu ændret, men dog således, at $\text{param} = s$ stadig vil virke:

$\text{with}(\text{Gym}) :$

$P := [-2, 1, -4] : Q := [2, 3, -1] :$

$\text{linje}(P, Q, s)$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 + 4s \\ 1 + 2s \\ -4 + 3s \end{bmatrix} \quad (1.10)$$

middelværdi, varians og standardafvigelse

Der er ingen umiddelbart synlige ændringer i disse kommandoer, men hastigheden ser speedet gevaldigt op. Kommandoerne er oprindeligt programmeret i en tid, hvor datasættene ikke var større end man kunne taste ind med håndkraft. Dette har dog ændret sig i nyere tid og har afstedkommet et ønske om hurtigere beregningstid.

Kommandoerne *spredning*, *populationsvariens*, *populationsspredning*, *stikprøvevariens* og *stikprøvespredning*, der kalder ovennævnte procedurer, er dermed også speedet op.

Nedenstående viser et eksempel med en million data, der nu klares på et øjeblik, hvor det tidligere har taget en rum tid:

```
with(Gym) : with(Statistics) :
```

```
X := RandomVariable(Normal(10, 2)) :
```

```
obs := Sample(X, 106) :
```

```
start := time() :
```

9.99962

0.080

(1.11)

```
start := time() :
```

4.01150

0.090

(1.12)

```
start := time() :
```

2.00287

0.088

(1.13)

plotPindediagram

Kommandoen *plotPindeDiagram* er tilføjet en ny valgfri parameter: *bredde*, der kan justere bredden på pindene. Det har vist sig af og til at være nødvendigt, specielt hvis tallet 0 er en observation. Bredden af pindene vælges automatisk efter denne standard:

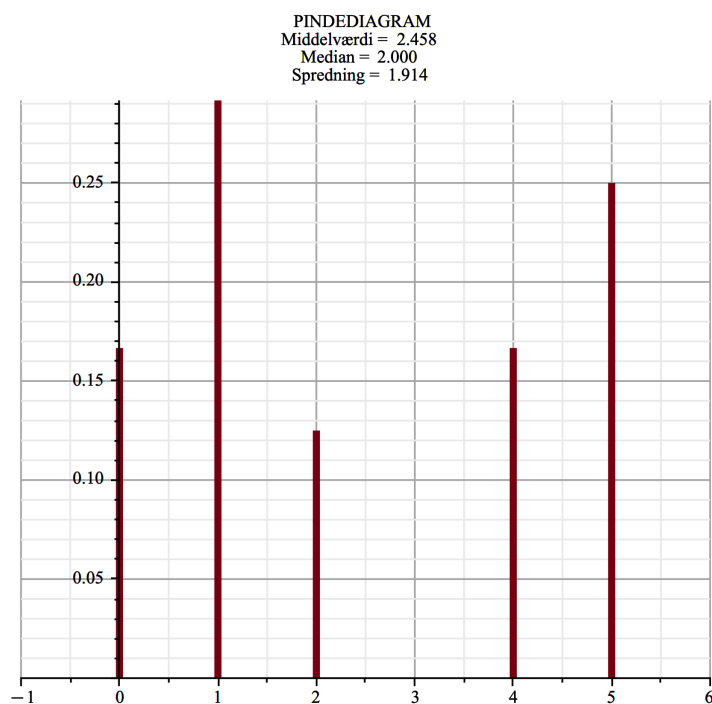
$$bredde = \begin{cases} 4 & n < 100 \\ 3 & 100 \leq n < 500 \\ 2 & 500 \leq n < 1000 \\ 1 & n \geq 1000 \end{cases}$$

men hvis der i input er angivet en specifik bredde, så vil denne majorisere den automatiske værdi.

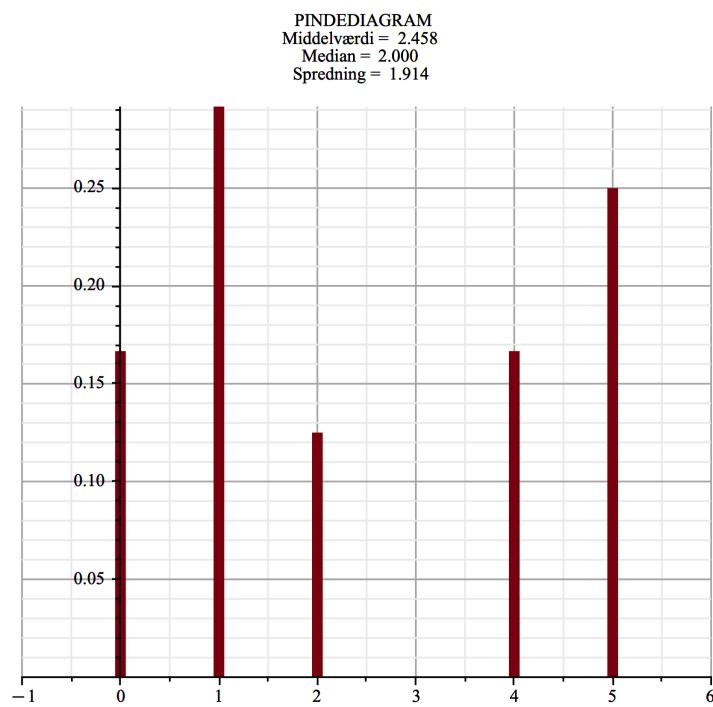
with(Gym) :

obs := [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5] :

plotPindediagram (*obs*, *size* = [400, 400])



plotPinediagram (*obs*, *bredde* = 6, *size* = [400, 400])



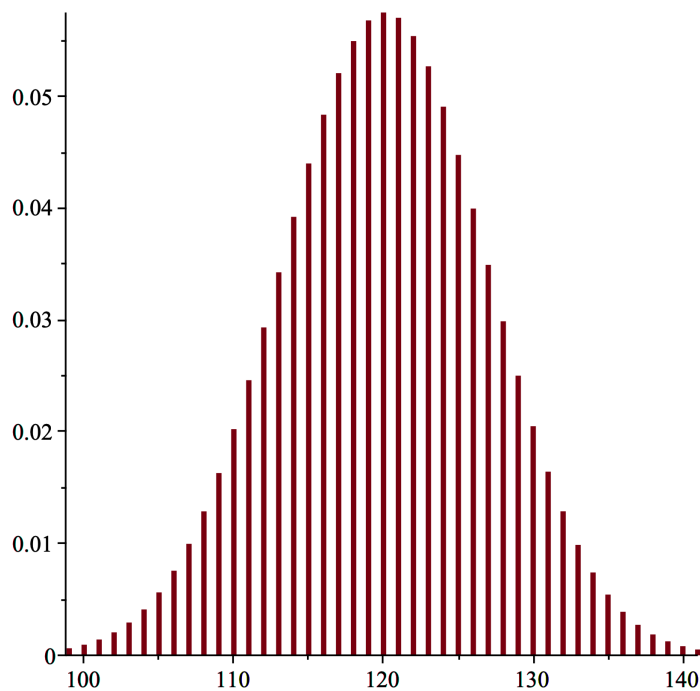
pindediagramBIN

Der har været et ønske om, at pindene bliver gjort lidt tykkere, så man tydeligt kan se en pind, også selvom den falder sammen med y-aksen. For at imødekomme dette, er der tilføjet en valgfri parameter *bredde* benyttes, så man selv kan sætte bredden, hvis standard skal ændres. . Standard er (hvor *n* er antallet eksperimenter)

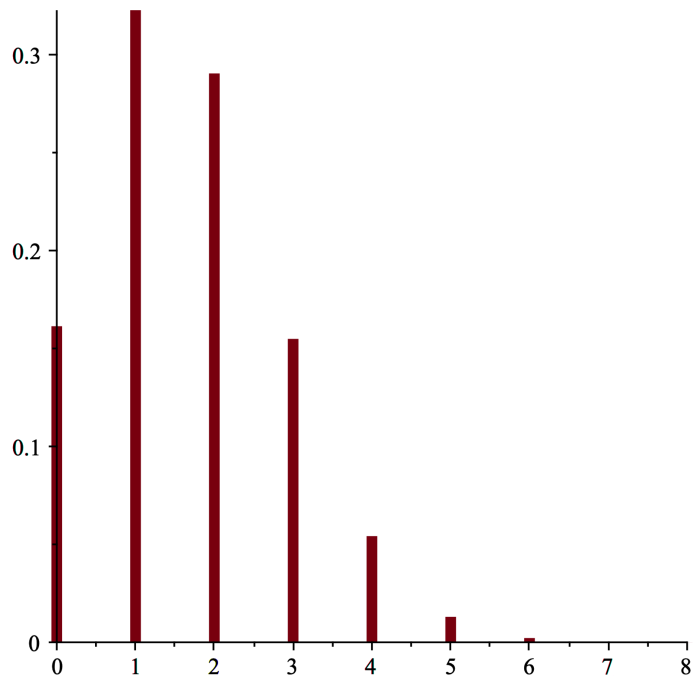
$$bredde = \begin{cases} 4 & n < 100 \\ 3 & 100 \leq n < 500 \\ 2 & 500 \leq n < 1000 \\ 1 & n \geq 1000 \end{cases}$$

with(Gym) :

pindediagramBIN (200, 0.6, size = [400, 400])



$\text{pinediagramBIN}\left(10, \frac{1}{6}, \text{bredde} = 6, \text{size} = [400, 400]\right)$



binomialTest

Der har været et ønske om, at den tosidede test skal være standard, således at man ikke behøver at skrive *tosidet* i kommandoen. Desuden har der været et ønske om, at pindene bliver lidt tykkere, så man tydeligt kan se en pind, også selvom den falder sammen med y-aksen. Begge dele er repareret nu – dog således, at alle eksisterende worksheets umiddelbart vil fungere med disse ændringer.

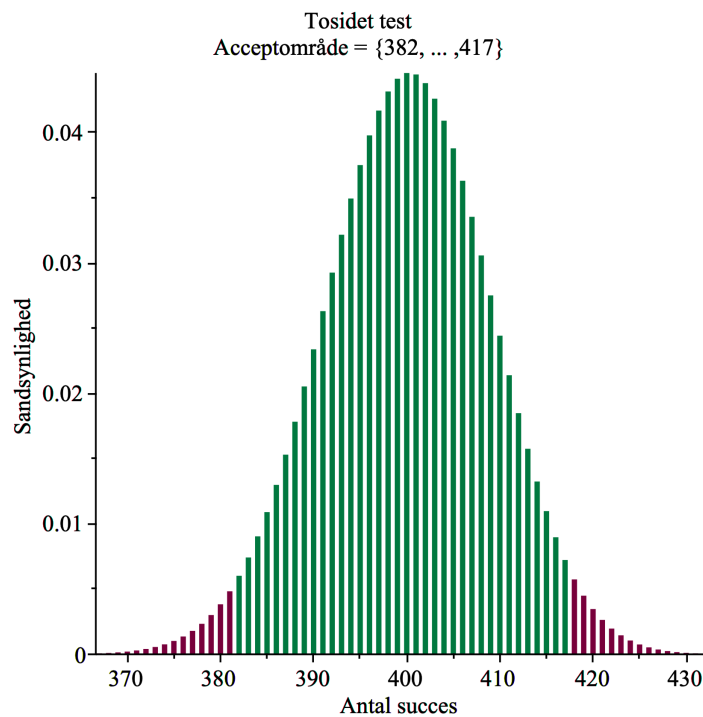
Desuden kan den valgfrie parameter *bredde* benyttes, hvis man ønsker ændringer i bredden af pindene. Standard er

$$bredde = \begin{cases} 4 & n < 100 \\ 3 & 100 \leq n < 500 \\ 2 & 500 \leq n < 1000 \\ 1 & n \geq 1000 \end{cases}$$

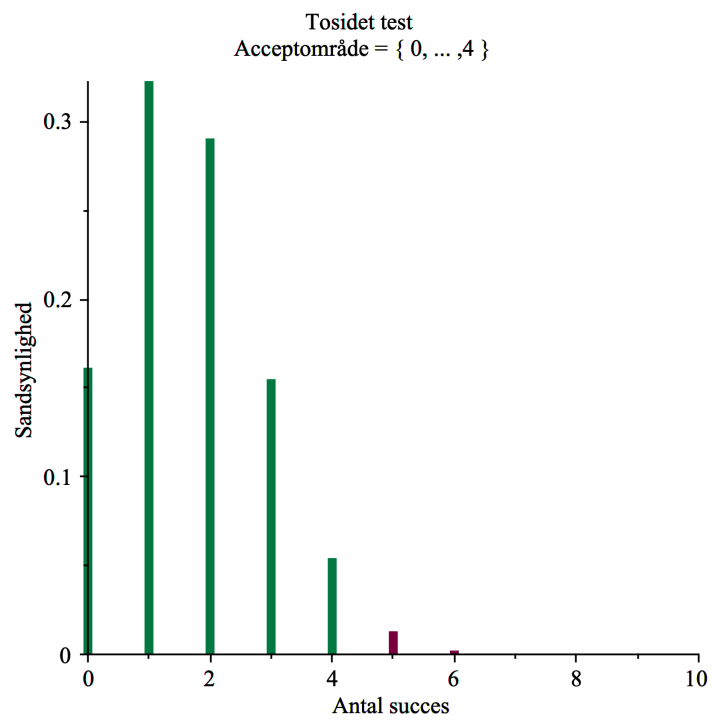
men hvis der i input er angivet en specifik bredde, så vil denne majorisere den automatiske værdi.

with(Gym) :

`binomialTest(500, .8, 0.05, size = [400, 400])`



$\text{binomialTest}\left(10, \frac{1}{6}, 0.05, \text{bredde} = 5, \text{size} = [400, 400]\right)$



amort

Kommandoen *amort* til udskrift af amortiseringstabeller er blevet udvidet med en ny valgfri parameter, hvor antallet af decimaler i tabellen kan sættes. Standard er 2 decimaler:

with(Gym) :

amort(100000, 800, 0.7) :

Termin	Ydelse	Rente	Afdrag	Balance
0	0	0	-100000	100000
1	800.00	700.00	100.00	99900.00
2	800.00	699.30	100.70	99799.30
3	800.00	698.60	101.40	99697.90
4	800.00	697.89	102.11	99595.78
5	800.00	697.17	102.83	99492.95
6	800.00	696.45	103.55	99389.40
7	800.00	695.73	104.27	99285.13
8	800.00	695.00	105.00	99180.12
9	800.00	694.26	105.74	99074.38

Og i matrixform uden decimaler:

amort(100000, 800, 0.7, *output* = *matrix*, *decimaler* = 0)

1	<i>Termin</i>	<i>Ydelse</i>	<i>Rente</i>	<i>Afdrag</i>	<i>Balance</i>
2	0	0	0	-100000	100000
3	1	800	700	100	99900
4	2	800	699	101	99799
5	3	800	699	101	99698
6	4	800	698	102	99596
7	5	800	697	103	99493
8	6	800	696	104	99389
9	7	800	696	104	99285
10	8	800	695	105	99180
	9	800	694	105	99074

301 × 5 Matrix

(1.14)