

NN31545.0263

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

NOTA 263, d. d. 15 juni 1964

Eenvoudige proefschema's ten behoeve van de Sinderhoeve
met de bijbehorende analyses

I. G. M. Brück

BIBLIOTHEEK DE HAFF
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemid-
delen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.

Aan gebruikers buiten het Instituut wordt verzocht ze niet in pu-
blikaties te vermelden.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking.

1703806



ON THE EMBROIDERY

WATER

18

19

- Birds in the air

How to draw
the birds
in the air

1907

1907

How to draw
the birds
in the air
1907

Eenvoudige proefschema's ten behoeve van de
Sinderhoeve met de bijbehorende analyses

I.G.M. Brück

Inleiding

Bij het ontwerpen van een proefschema wordt rekening gehouden met de wisselvalligheid, die de resultaten ook onder overigens gelijke proefomstandigheden vertonen. De proef levert volgens een goed opgezet proefsche-
ma waarnemingscijfers, die een statistische verwerking toelaten. Deze statistische verwerking is nuttig, als het te beoordelen effect klein is en niet zonder meer van toevallige variatie valt te onderscheiden. De be-
rekening maakt het mogelijk het risico, waarmee een verkeerde conclusie onder deze omstandigheden zou worden getrokken, vast te stellen.

Is het effect daarentegen groot, dan kan vergelijking van gemiddel-
den reeds overtuigend zijn.

Voor de statistische verwerking van de waarnemingsuitkomsten, volgens de variantie-analyse, wordt verondersteld, dat alle waarnemingsuitkomsten onafhankelijke trekkingen zijn uit normale verdelingen met gelijke spreiding.

De belangrijkste kenmerken van ligging van een normale verdeling zijn:

1. het gemiddelde of de verwachtingswaarde μ
2. de variantie σ^2 , die het kwadraat is van de spreiding σ

Meestal zijn van een populatieverdeling de grootte van μ en σ^2 onbekend, doch door trekking van een aselechte steekproef van n waarnemingen uit deze populatie, dus door het doen van een proef, verkrijgt men zuivere schattingen van μ en σ^2 , aangeduid met $S(\mu)$ en $S(\sigma^2)$ of s^2 . Deze schattingen worden als volgt berekend:

$$S(\mu) = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$S(\sigma^2) = s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}$$

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

Voorbeeld:

Stro-opbrengsten in kg, per veld van 20 m², wintertarwe 1963, gegevens verstrekt door Sinderhoeve.

- x₁ = 13.15
- x₂ = 13.85
- x₃ = 13.58
- x₄ = 13.30
- x₅ = 14.47
- x₆ = 12.55
- x₇ = 12.90
- x₈ = 12.96
- x₉ = 13.24

$$\sum_{i=1}^9 x_i = 120.00$$

De proef wordt opgevat als een aselechte steekproef van 9 waarnemingen uit een populatie met normale verdeling en onbekende μ en σ^2 .

$$s(\mu) = \bar{x} = \frac{120.00}{9} = 13.33$$

$$s(\sigma^2) = s_x^2 = \frac{13.15^2 + 13.85^2 + \dots + 13.24^2 - \frac{120.00^2}{9}}{8} = 0,3255$$

$$s(\sigma) = s_x = \sqrt{0,3255} = 0.571$$

s_x is een maat voor de spreiding. die wordt gebruikt om een betrouwbaarheidsinterval vast te stellen. waarbinnen kan worden verwacht dat bijvoorbeeld 95% van de waarnemingen zal liggen.

De grootte $s_{\bar{x}}$ is belangrijk voor het vaststellen van een betrouwbaarheidsinterval van de verwachtingswaarde μ .

$s_{\bar{x}}$ wordt berekend uit:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s_x}{\sqrt{n}} = \frac{0.571}{3} = 0.190$$

Zo is bijvoorbeeld het 95% betrouwbaarheidsinterval van μ :

$$13.33 - 0.190 \times 2.306 < \mu < 13.33 + 0.190 \times 2.306$$
$$12.892 < \mu < 13.768$$

waarin 2.306 de waarde is uit een t-tabel met $n-1=8$ vrijheidsgraden en $\alpha = 0.025$, tweezijdig. (Biometrika Tables for statisticians, volume I, bldz. 138)

Met een risico dus van 5% kan worden beweerd, dat de onbekende μ van de populatie verdeling tussen de grenzen 12.892 en 13.768 zal liggen.

De éénklasse indeling

Een aantal aselechte steekproeven van dezelfde grootte n uit k normaal verdeelde populaties met gelijke spreiding σ vormen een schema met een éénklasse indeling, het meest eenvoudige proefschema.

Door middel van een variantie-analyse kan men op basis van deze k aselechte steekproeven de hypothese H_0 toetsen, dat alle populatie gemiddelden gelijk zijn aan μ , dus

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k = \mu$$

met als alternatief, de hypothese:

H_a : minstens één van de populatie gemiddelden wijkt van de andere af.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial operations. This section also highlights the role of internal controls in preventing fraud and errors.

2. The second part of the document focuses on the implementation of robust risk management strategies. It outlines various risk assessment techniques and provides guidance on how to identify, measure, and mitigate potential risks. The text stresses the need for a proactive approach to risk management to protect the organization's assets and reputation.

3. The third part of the document addresses the importance of effective communication and reporting. It discusses the need for clear and concise communication channels and the role of regular reporting in keeping stakeholders informed. This section also touches upon the importance of data security and the need for strong cybersecurity measures to protect sensitive information.

4. The fourth part of the document discusses the importance of continuous improvement and innovation. It encourages organizations to regularly review their processes and procedures to identify areas for improvement and to embrace new technologies and practices. This section also highlights the role of employee training and development in fostering a culture of innovation and growth.

5. The fifth part of the document discusses the importance of ethical conduct and corporate governance. It emphasizes the need for organizations to adhere to high ethical standards and to maintain a strong commitment to social responsibility. This section also touches upon the importance of transparency and the need for strong corporate governance structures to ensure the long-term success of the organization.

Voorbeeld:

Stro-opbrengsten in kg, per veld van 20 m², wintertarwe 1963, gegevens verstrekt door Sinderhoeve.

i	Beregend j=1	Onberegend j=2	Totaal
1	13.15	12.26	
2	13.85	11.37	
3	13.58	11.11	
4	13.30	12.11	
5	14.47	10.77	
6	12.55	12.34	
7	12.90	12.13	
8	12.96	9.99	
9	13.24	10.35	

$\sum_{i=1}^n x_i$	120.00	102.43	222.43
$\sum_{i=1}^n x_i^2$	1602.6040	1171.9967	2774.6007
$\frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}$	1600.0000	1165.7672	2765.7672
\bar{x}_j	13.33	11.38	$\bar{x} = \frac{222.43}{18} = 12.36$

Hier geldt nu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

$$n = 9$$

$$k = 2$$

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities.

2. It is essential to ensure that all data is entered correctly and consistently to avoid any discrepancies or errors.

3. Regular audits and reviews should be conducted to verify the accuracy and integrity of the information.

4. The second part of the document outlines the various methods and techniques used for data collection and analysis.

5. These methods include both qualitative and quantitative approaches, each with its own strengths and limitations.

6. The choice of method depends on the specific research objectives and the nature of the data being collected.

7. The final part of the document provides a summary of the key findings and conclusions drawn from the study.

8. It highlights the implications of the results and offers suggestions for further research and practical applications.

9. The document concludes by emphasizing the value of a systematic and transparent approach to data management and analysis.

10. Overall, the document serves as a comprehensive guide for anyone involved in data-driven research and decision-making.

Onder de nulhypothese, namelijk wanneer inderdaad alle populatie gemiddelden gelijk zijn, volgen de steekproefgemiddelden \bar{x}_j ($j = 1, 2, \dots, k$) een normale kansverdeling met verwachtingswaarde μ en variantie σ_x^2 .

$$\sigma_{\frac{x}{n}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n}$$

Met behulp van deze formule kan men uit de waargenomen k steekproefgemiddelden de variantie σ_x^2 van de enkele waarneming berekenen. Een zuivere schatter van σ_x^2 volgt uit:

$$S(\sigma_x^2) = s_{\frac{x}{n}}^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{x}_j - \bar{X})^2}{k-1}$$

en dus

$$s_x^2 = n s_{\frac{x}{n}}^2$$

waarin \bar{X} = algemeen gemiddelde of niveau van alle $k \times n$ waarnemingen.

Voorbeeld:

$$\bar{X} = \frac{222.43}{18} = 12.36$$

Een zuivere schatter van σ_x^2 is de uitdrukking $n s_{\frac{x}{n}}^2$, die wordt berekend uit:

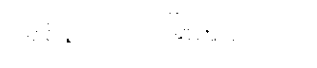
$$n s_{\frac{x}{n}}^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{x}_j - \bar{X})^2}{k-1}$$



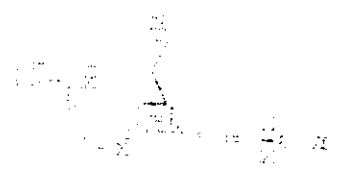
The above structure represents a molecule with four methyl groups attached to a central carbon atom. This is a highly symmetric molecule.



This diagram illustrates the spatial arrangement of the four methyl groups, showing their relative positions and orientations.



The following structure shows the molecule with the four methyl groups in a different spatial configuration, possibly representing a different isomer or a different view of the same molecule.



waarvan de teller kan worden herleid tot:

$$n \left[\sum_{j=1}^k \bar{x}_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^k \bar{x}_j \right)^2}{k} \right]$$

$$= \frac{\left(\sum x_1 \right)^2}{n} + \frac{\left(\sum x_2 \right)^2}{n} + \dots + \frac{\left(\sum x_k \right)^2}{n} - \frac{\left(\sum x_1 + \sum x_2 + \dots + \sum x_k \right)^2}{nk}$$

= netto kwadraatsom tussen de steekproeven met (k-1)vrijheidsgraden.

Hierin is $\frac{\left(\sum x_1 + \sum x_2 + \dots + \sum x_k \right)^2}{nk}$ de correctieterm of som van kwadra-
ten voor niveau.

De netto kwadraatsom tussen de steekproeven kan dus worden berekend uit de kolom totalen = som van de waarnemingen per steekproef, en is het niet noodzakelijk om alle \bar{x}_j 's afzonderlijk te berekenen.

Voorbeeld:

Netto kwadraatsom tussen de steekproeven is:

$$1600.0000 + 1165.7672 - \frac{222.43^2}{18} = 17.1503 \text{ met 1 vrijheidsgraad.}$$

Indien H_0 juist is, is s_t^2 dus een zuivere schatter van σ^2 , ook wel aangeduid met s_t^2 of de variantie tussen de steekproeven.

$$s_t^2 = \frac{17.1503}{1}$$

Verondersteld is, dat alle k populatieverdelingen dezelfde σ bezitten. De steekproefvarianties s_j^2 ($j = 1, 2, \dots, k$) zijn dan alle schattingen van dezelfde σ^2 , zodat men een tweede zuivere schatting van σ^2 verkrijgt uit het, met het aantal vrijheidsgraden van elke s_j^2 , gewogen gemiddelde van s_j^2 , of in formule:

$$s^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (n_j - 1) s_j^2}{\sum_{j=1}^k (n_j - 1)} = s_b^2 \text{ of de variantie binnen de steekproeven.}$$

Dear Sir,

I am writing to you regarding the matter of the...

I am sure that you will find this information...

I am sure that you will find this information...

I am sure that you will find this information...

I am sure that you will find this information...

I am sure that you will find this information...

I am sure that you will find this information...

Zijn de n's alle. gelijk, dan gaat s_b^2 over in het gewone gemiddelde van de varianties s_j^2 namelijk

$$s_b^2 = \frac{\sum_{j=1}^k s_j^2}{k} = \frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2 + \dots + \sum x_k^2 - \frac{(\sum x_1)^2 + (\sum x_2)^2 + \dots + (\sum x_k)^2}{n}}{k(n-1)}$$

waarvan de teller = de netto kwadraatsom binnen de steekproeven of de som van kwadraten voor toeval met k (n-1) vrijheidsgraden.

Voorbeeld:

Som van kwadraten voor toeval is:

$$1602.6040 + 1171.9967 - 1600.0000 - 1165.7672 = 8.8335$$

met $2 \times 8 = 16$ vrijheidsgraden.

dus

$$s_b^2 = \frac{8.8335}{16} = 0.5521$$

Uit alle k x n waarnemingen volgt nog een derde kwadraatsom namelijk de totale netto kwadraatsom:

$$\sum x_1^2 + \sum x_2^2 + \dots + \sum x_k^2 - \frac{(\sum x_1 + \sum x_2 + \dots + \sum x_k)^2}{nk} \text{ met } (nk-1) \text{ vrijheidsgraden.}$$

Voorbeeld:

$$1602.6040 + 1171.9967 - 2748.6169 = 25.9838 \text{ met } 18-1 = 17 \text{ vrijheidsgraden.}$$

Tussen de drie behandelde kwadraatsommen bestaat de volgende betrekking:

of various other conditions.

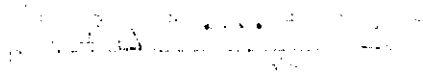


It is possible that the above conditions
 are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions

are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.



It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.

It is also possible that the above conditions
 are not independent of each other.

totale netto kwadraatsom = netto kwadraatsom tussen de steekproeven + kwadraatsom voor toeval.

De kwadraatsom voor toeval wordt meestal verkregen door aftrekking van de netto kwadraatsom tussen de steekproeven van de totale netto kwadraatsom.

Voor de berekening van de variantie-analyse zijn dus nodig:

1. sommen per steekproef
2. totale som van alle waarnemingen
3. kwadraten van deze sommen
4. som van kwadraten van alle waarnemingen

Voorbeeld:

De kwadraatsom voor toeval is:

$$25.9838 - 17.1503 = 8.8335 \text{ met } 17 - 1 = 16 \text{ vrijheidsgraden.}$$

Men vindt dus 2 schattingen van σ^2 namelijk:

$$s_t^2 = 17.1503 \text{ en } s_b^2 = 0.5521,$$

zodat wanneer H_0 geldt en tevens beide schattingen van σ^2 onafhankelijk van elkaar zijn, de grootte $\frac{s_t^2}{s_b^2}$ een $F_{-v_2}^{v_1}$ verdeling volgt met $v_1 = k-1$ en

$v_2 = k(n-1)$ vrijheidsgraden.

dus

$$\frac{s_t^2}{s_b^2} = \frac{17.1503}{0.5521} = 31.06 = F_{16}^1$$

De k populatieverdelingen bezitten dezelfde σ^2 , dus ook indien H_0 niet juist zou zijn, blijft s_b^2 een zuivere schatting van σ^2 , de populatiegemiddelden zijn dan echter niet gelijk en de steekproefgemiddelden bezitten kansverdelingen, die niet alle dezelfde verwachtingswaarden hebben.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

Dientengevolge zal s_t^2 systematisch hogere waarden aannemen s_b^2 . Er dient dus rechts éénzijdig te worden getoetst.

Bij een drempelwaarde α zal H_0 dan worden verworpen, indien:

$$P \left(F_{\frac{v_1}{v_2}} < \frac{s_t^2}{s_b^2} \right) < \alpha$$

Van de F verdeling bestaan tabellen met $\alpha = 0.001, 0.005, 0.010, 0.025, 0.05, 0.10$ en 0.25 .

Voorbeeld:

$$P (F_{16}^1 < 31.06) < 0.001$$

men verkrijgt nu het volgende schema voor de variantie-analyse:

Bon van variantie	Kwadraat-som	Vrijheids-graden	$s (\sigma^2)$	F	P
Tussen de steekproeven	17.1503	1	17.1503	31.06	<0.001
Binnen de steekproeven	8.8335	16	0.5521		
Totaal	25.9838	17			

De nulpothese $\mu_1 = \mu_2$ wordt hier verworpen met een betrouwbaarheid, die kleiner is dan 0,1%.

Ofwel het berekeningseffect blijkt systematisch hoger te liggen met een risico van 0,1% (1 op 1000 gevallen).

Vector voorstelling

De waarnemingscijfers in het schema van de éénklasse indeling kunnen ook worden opgevat als een vector in de $k \times n$ dimensionale ruimte, waarvan:

N = deelruimte van niveau met 1 dimensie

B* = deelruimte van zuiver behandelingseffect met (k-1) dimensies

T = deelruimte van toeval met k (n-1) dimensies

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This includes not only sales and purchases but also the various expenses incurred in the course of the business. It is essential to ensure that every receipt is properly filed and that the books are kept up to date.



In addition to the general principles of bookkeeping, it is also important to consider the specific requirements of the tax authorities. Different jurisdictions have different rules regarding the treatment of certain types of expenses and the timing of deductions. It is therefore crucial to consult with a professional advisor to ensure that the business is in full compliance with the law.

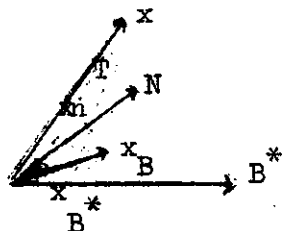
The second part of the document provides a detailed analysis of the various methods used to calculate the taxable income of a business. This involves a careful review of the accounting records and the application of the relevant tax provisions. It is important to identify all the items that are deductible and to ensure that they are properly substantiated with receipts and other evidence.

Finally, the document concludes with a summary of the key points and a recommendation to seek professional advice. The complexity of tax law and the potential consequences of non-compliance make it essential to have an expert review the business's financial records and tax returns.

The following table provides a summary of the key findings of the analysis. It shows the total income, the various deductions, and the resulting taxable income. This information is crucial for the business owner to understand the overall tax liability and to make informed decisions about the future of the business.

zò, dat N , B^* en T onderling loodrechte ruimten zijn.

De waarnemingsvector \underline{x} kan worden ontbonden in 3 onderling loodrechte componenten respectievelijk $\frac{\underline{x}}{N}$, $\frac{\underline{x}}{B^*}$ en $\frac{\underline{x}}{T}$, terwijl $\frac{\underline{x}}{N} + \frac{\underline{x}}{B^*} = \frac{\underline{x}}{B}$



Door projectie van \underline{x} op de ruimten N en B^* verkrijgt men de som van kwadraten voor niveau en zuiver behandelingseffect (correctieterm en netto kwadraatsom tussen de steekproeven).

Vanwege de loodrechtheid geldt:

$$\frac{\underline{x}}{T}^2 = \underline{x}^2 - \frac{\underline{x}}{N}^2 - \frac{\underline{x}}{B^*}^2$$

Voorbeeld:

$$x = \begin{pmatrix} 13.15 & 12.26 \\ 13.85 & 11.37 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 13.24 & 10.35 \end{pmatrix}$$

$$x_N = \frac{222.43}{18} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ en } x_N^2 = \frac{222.43^2}{18^2} \times 18 = 2748.6169$$

$$x_B = \frac{120.00}{9} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \frac{102.43}{9} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{en } x_{B^*} = x_B - x_N = \frac{17.57}{18} \begin{pmatrix} 1-1 \\ 1-1 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 1-1 \end{pmatrix}$$

$$x_{B^*}^2 = \frac{17.57^2}{18^2} \times 18 = 17.1502$$

$$x^2 = 2774.6007$$

dus

$$x_T^2 = 2774.6007 - 2748.6169 - 17.1502 = 8.8335$$

met dimensies $18 - 1 - 1 = 16$

Volgens de hoofdstelling van de variantie-analyse geldt:

$$\left(\frac{x}{T} - \mu_T \right)^2 \stackrel{\infty}{=} \sigma^2 \frac{\chi^2}{dT}, \text{ waarin } dT = \text{dimensie van ruimte } T$$

maar van de toevalsruimte is de verwachtingswaarde = 0

dus

$$\mu_T = 0$$

en

$$\frac{x}{T} \stackrel{\infty}{=} \sigma^2 \frac{\chi^2}{dT}$$

$$s(\sigma^2) = \frac{x^2}{dT} = \frac{8.8335}{16} = 0.5521$$

$$s(\sigma) = 0.743$$

Om te toetsen of de behandelingsgemiddelden significant verschillen stelt men de nulhypothese:

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

'er is geen behandelingseffect'

en indien H_0 geldt, zal de ruimte B^* evenals T een toevalsruimte zijn en dan is:

$$\mu_{B^*} = 0,$$

maar $(\frac{\underline{x}}{B^*} - \mu_{B^*})^2 \cong \sigma^2 \frac{\chi^2}{dB^*}$, waarin dB^* = dimensie van ruimte B^*

dus

$$\frac{\underline{x}}{B^*} \cong \sigma^2 \frac{\chi^2}{dB^*}$$

Bovendien $\frac{\underline{x}}{T} \cong \sigma^2 \frac{\chi^2}{dT}$

Omdat B^* en T loodrechte ruimten zijn, zijn B^* en T stochastisch onafhankelijk en geldt:

$$\frac{\frac{\underline{x}}{B^*}}{\frac{\underline{x}}{T}} \cong \frac{\frac{\sigma^2 \chi^2}{dB^*}}{\frac{\sigma^2 \chi^2}{dT}} = \frac{F_{dB^*}}{dT}$$

De verhouding van de gemiddelde kwadraatsommen is onder H_0 een verwezenlijking van de F stochastiek:

$$F_{16} = \frac{17.1502/1}{8.8335/16} = 31.06$$

Uit $S (\sigma^2)$ kan nog een variatiecoëfficiënt worden berekend, die vaak als maat voor de spreiding wordt gebruikt.

De variatiecoëfficiënt wordt berekend als volgt:

$$\text{Variatiecoëfficiënt} = \frac{100 S (\sigma)}{x_n} = \frac{74.3}{12.36} = 6.01$$

Dit betekent dat de spreiding uitgedrukt in procenten van het niveau 6.01 bedraagt.

Bij gelijke aantallen waarnemingen per behandelingsklasse wordt de schatting van σ^2 minimaal, zodat dan een zo nauwkeurig mogelijke schatting van het behandelingseffect wordt verkregen.

10/10/10

11/11/11

12/12/12

13/13/13

14/14/14

15/15/15

16/16/16

17/17/17

18/18/18

19/19/19

20/20/20

21/21/21

22/22/22

23/23/23

24/24/24

25/25/25

26/26/26

27/27/27

28/28/28

29/29/29

30/30/30

31/31/31

32/32/32

33/33/33