

Instituut voor Middelbaar Economisch en Administratief Onderwijs (IMEAO-2)
2^e module toets: 1 schooljaar 2014 – 2015

Vak Variantie Analyse

Tijd : 120 minuten

Datum :15 juni 2015

Klas : MSTA 3e leerj. Niveau 4

Aantal opgaven: 3

Aantal pagina's: 2

Hulpmiddelen: Folioblaadje, kladpapier, rekenmachine, tabellen

Neem in geval van een afwijking onmiddellijk contact op met de surveillant.

Opgave 1

Bij een variantie analyse met het één factor variantie analyse model resulteert de volgende Anova tabel.

Bron	kwadraten som	vrijheidsgraden	gemiddelde kwadraten (variantie)
Tussen de groepen	242	3
Binnen de groepen
Totaal	492	24	

- Neem de tabel over en bereken de ontbrekende gegevens.
- Stel H_0 en H_1 op.
- Bereken de F-waarde
- Zoek de F-tabelwaarde op. ($\alpha = 0,05$)
- Voer de F toets uit en trek je conclusie.

Opgave 2

Men wil toetsen als er een verschil is tussen de lichaamslengte van mannen van drie bevolkingsgroepen. Zie de tabel voor het resultaat

Tabel 1. Lichaamslengte van mannen
in cm van drie bevolkingsgroepen

creolen	javanen	hindoestanen
165	160	180
166	172	182
172	162	175
175	179	169
180	182	180
170	167	175
169	170	170
186	159	189

Voer een variantie analyse uit met $\alpha = 0,05$

- Hoe luid je H_0 en H_1 .
- Bereken de gemiddelde lichaamslengte voor de drie steekproeven.
- Bereken de binnenvariantie.
- Bereken de tussenvariantie
- Bereken de F waarde van de F toets
- Zoek de bijbehorende F tabelwaarde op.
- Trek je conclusie uit deze toets.
- Beantwoordt de volgende vraag: is de gemiddelde lichaamslengte afhankelijk van de bevolkingsgroep?

Opgave 3

Men wil nagaan als de levensduur van drie type banden hetzelfde zijn. Dit deed men als volgt:
Men ging na hoeveel kilometer er met de banden kon worden gereden, voordat deze werden afgekeurd. Onderstaande Excel-output is het resultaat van een variantie analyse toets.

Anova: Single Factor						
SUMMARY						
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>		
Type I	5	366	73,2	23,2		
Type II	5	392	78,4	14,3		
Type III	5	414	82,8	17,2		
ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	230,9333	2	115,4667	6,3327	0,0133	3,8853
Within Groups	218,8	12	18,2333			
Total	449,7333	14				

Beantwoord de volgende vragen:

- Hoeveel steekproeven zijn bij dit onderzoek betrokken.
- Hoeveel waarnemingen zijn er per steekproef.
- Hoeveel waarnemingen zijn er totaal.
- Hoe groot is de standaardafwijking per steekproef.
- Hoe groot is de binnenvariantie.
- Hoe groot is de tussenvariantie.
- Hoe groot is de F waarde.
- Hoe groot is de F tabelwaarde.
- Wat is je conclusie uit deze toets
- Is de levensduur van de banden afhankelijk van de type band?

Oplossingen:

	Machine I	Machine II	Machine III	Machine IV
	6,4	8,7	11,1	9,9
	7,8	7,4	10,3	12,8
	5,3	9,4	9,7	12,1
	7,4	10,1	10,3	10,8
	8,4	9,2	9,2	11,3
	7,3	9,8	8,8	11,5
som	42,6	54,6	59,4	68,4
n _j	6	6	6	6
gem	7,1	9,1	9,9	11,4
S _j	1,099	0,963	0,837	1,008
S ² _j	1,208	0,928	0,700	1,016

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7
Unifactoriële VA						
SAMENVATTING						
Groepen	Aantal	Som	Gem.	Variantie		
Machine I	6	42,6	7,1	1,208		
Machine II	6	54,6	9,1	0,928		
Machine III	6	59,4	9,9	0,7		
Machine IV	6	68,4	11,4	1,016		
Variantie-analyse						
Bron	KS	df	GKS	F	P-waarde	Kritische gebied van F-toets
Tussen groepen	57,765	3	19,255	19,99480789	3,10761E-06	3,098391224
Binnen groepen	19,26	20	0,963			
Totaal	77,025	23				