

Технически университет - София
Факултет по приложна математика и информатика

Курсова работа

МАТЕМАТИЧЕСКА СТАТИСТИКА 2

Студент:
Кристиян Кръчмаров

Преподавател:
проф. д-р Красимира
Проданова

Съдържание

1	Решение	1
1.1	Задача 1	1
1.1.1	А	1
1.1.2	Б	1
1.1.3	В	2
1.2	Задача 2	3
1.2.1	А	3
1.2.2	Б	3

Задание № 17

Задача1: Направен е експеримент върху нов модел пътна настилка за определяне на спирачния път на определен вид тежкотоварни автомобили при различни скорости и влажност. Данните са описани в следната таблица:

скорост V (километри в час)	35	50	65	80	95	110
спирачен път S (в метри)	16	26	41	62	88	119
влажност W (в %)	20	30	40	50	60	70

А) Моделирайте с уравнение на регресия от вида: $S = \beta_0 + \beta_1 * V + \beta_2 * W$;

Б) Коментирайте адекватността на този модел;

В) Прогнозирайте спирачния път и негов 95% доверителен интервал , когато автомобилът се движи с 70 километра в час, а влажността е 45%.

Задача2: Направено е изследване определящо месеците, в които консерви от даден вид остават годни за консумация. Три вида консерви на различни фирми са тествани, използвайки 4 типа складове на съхранение. Резултатите (в месеци) са дадени, както следва:

вид консерва	Тип склад			
	I	II	III	IV
A	39	33,1	33,8	33
B	36,9	27,2	29,7	28,5
C	27,4	29,2	26,7	30,9

Използвайте 0,05 ниво на значимост за да тествате хипотезата, че няма различие в годността на консервите:

А) за различните видове консерви ;

Б) за различните типове склад.

1 Решение

1.1 Задача 1

	1	2	3
	S(m)	V(km/h)	W(%)
1	16	35	20
2	26	50	30
3	41	65	40
4	62	80	50
5	88	95	60
6	119	110	70

Фигура 1: Данни

Regression Summary for Dependent Variable: S(m) (Spreadsheet1.sta)						
R= .98270562 R²= .96571033 Adjusted R²= .94285056						
F(2,3)=42.245 p<.00635 Std.Error of estimate: 9.3883						
N=6	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(3)	p-value
Intercept			-37.5395	50202501	-0.000001	0.999999
V(km/h)	0.482706	7174653	0.6755	10040500	0.000000	1.000000
W(%)	0.500000	7174653	1.0496	15060750	0.000000	1.000000

Фигура 2: Резултати

1.1.1 А

$$S = -37.5395 + 0.6755 \cdot V + 1.0496 \cdot W$$

1.1.2 Б

$$R = 0.98 \quad R^2 = 0.96 \implies \text{модела описва добре изходните данни}$$

1.1.3 В

Predicting Values for (Spreadsheet1.sta) variable: S(m)			
Variable	b-Weight	Value	b-Weight * Value
V(km/h)	0.675518	70.00000	47
W(%)	1.049580	45.00000	47
Intercept			-38
Predicted			57
-95.0%PL			-79883324
+95.0%PL			79883438

Фигура 3: Резултати

1.2 Задача 2

		1 Can	2 Storage	3 Value
1	A		1	39
2	A		2	33.1
3	A		3	33.8
4	A		4	33
5	B		1	36.9
6	B		2	27.2
7	B		3	29.7
8	B		4	28.5
9	C		1	27.4
10	C		2	29.2
11	C		3	26.7
12	C		4	30.9

Фигура 4: Данни

Effect	Univariate Tests of Significance, Effect Sizes, and Powers for Value (Spreadsheet2.sta)							
	Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition							
	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p	Partial eta-squared	Non-centrality	Observed power (alpha=0.05)
Intercept	11743.76	1	11743.76	1390.114	0.000000	0.995702	1390.114	1.000000
Can	79.27	2	39.64	4.692	0.059333	0.609970	9.383	0.551857
Storage	41.22	3	13.74	1.626	0.279913	0.448470	4.879	0.247663
Error	50.69	6	8.45					

Фигура 5: Резултати

1.2.1 А

$p = 0.059333 > 0.05 \implies$ има различие в годността за различните видове консерви

1.2.2 Б

$p = 0.279913 > 0.05 \implies$ има различие в годността за различните складове