

# Задания к лабораторным работам для группы №119154

дата генерации документа 26 февраля 2021 г.

## Содержание

Лабораторная работа № 2 «Регрессионный анализ, методы аппроксимации»	3
--	---

## Лабораторная работа № 2 «Регрессионный анализ, методы аппроксимации»

### ВАРИАНТ 1

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0x^{0.3} + a_1\frac{1}{x} + a_2x$
- $y(x) = \frac{Ax^B}{C + x}$
- параболический сплайн

x	y
3.50	-96.37
11.60	-520.86
19.70	-886.38
27.80	-1769.58
35.90	-3610.62
44.00	-4051.54
52.10	-6301.45
60.20	-7681.06
68.30	-6968.90
76.40	-8068.60

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать удельный объем жидкого н-октана при  $p = 150$  атм н-октана. В качестве аппроксимирующей функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре удельный объем жидкого н-октана при  $p = 150$  атм равна  $1.5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{м}^3}{\text{кг}}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau, \text{ с}$	$c, \text{ МОЛЬ/Л}$
0.00	13.63
0.69	10.72
1.38	7.15
2.08	6.40
2.77	4.51
3.46	3.46
4.15	2.91
4.84	2.09
5.54	1.57
6.23	1.39
6.92	0.98
7.61	0.78
8.31	0.58
9.00	0.45
9.69	0.33
10.38	0.26

## ВАРИАНТ 2

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0x^{3.7} + a_1\frac{x}{1+x} + a_2\frac{x^{2.4}}{1+x^2}$
- $y(x) = \frac{B + x^C}{A + x}$
- параболический сплайн

x	y
8.00	110.92
8.90	313.38
9.80	399.96
10.70	868.39
11.60	1815.88
12.50	2369.95
13.40	4104.98
14.30	6993.25
15.20	7882.51
16.10	10856.88

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать удельный объем изобутана при  $p = 1$  атм изобутана. В качестве аппроксимирующей функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре удельный объем изобутана при  $p = 1$  атм равна  $734.3 \frac{\text{дм}^3}{\text{кг}}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau$ , с	$c$ , моль/л
0.00	17.38
0.97	11.21
1.94	7.34
2.91	5.52
3.88	4.13
4.85	2.91
5.82	1.94
6.79	1.56
7.76	1.10
8.73	0.84
9.69	0.73
10.66	0.57
11.63	0.39
12.60	0.30
13.57	0.25

**ВАРИАНТ 3**

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0x^{1.2} + a_1\frac{1}{x} + a_2x^{0.3}$
- $y(x) = \frac{Ax^B}{C + x}$
- кубический сплайн

x	y
9.60	217.09
18.40	413.50
27.20	919.53
36.00	1659.13
44.80	2136.08
53.60	3194.49
62.40	3604.30
71.20	4662.92
80.00	5761.31
88.80	7662.46

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать теплопроводность н-гексаана при  $p = 40$  бар н-гексана. В качестве аппроксимирующей функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре теплопроводность н-гексаана при  $p = 40$  бар равна  $123.3 \cdot 10^{-3} \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{град}}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau$ , с	$c$ , моль/л
0.00	17.06
1.47	13.74
2.94	11.69
4.41	9.41
5.88	7.70
7.35	6.04
8.82	4.60
10.29	3.65
11.76	2.28
13.23	1.48
14.70	0.96
16.17	0.52

#### ВАРИАНТ 4

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0\sqrt{x} + a_1x^{3.7} + a_2x$
- $y(x) = A \cdot e^{-\frac{B}{x}+C}$
- параболический сплайн

x	y
2.20	0.50
12.00	-84.13
21.80	-193.95
31.60	-263.95
41.40	-533.30
51.20	-488.80
61.00	-255.94
70.80	73.61
80.60	609.77
90.40	1791.56

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать вязкость жидкой фазы на линии насыщения метана. В качестве аппроксимирующей функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре вязкость жидкой фазы на линии насыщения равна  $29.0 \cdot 10^{-6} \text{ Па} \cdot \text{с}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau, \text{с}$	$c, \text{моль/л}$
0.00	16.11
0.91	5.00
1.81	2.86
2.72	1.77
3.62	1.27
4.53	0.88
5.43	0.78
6.34	0.59
7.24	0.47
8.15	0.40
9.05	0.37
9.96	0.32
10.86	0.32
11.77	0.26
12.67	0.22
13.58	0.22

### ВАРИАНТ 5

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0x^{0.3} + a_1\sqrt{x} + a_2x^{3.7}$
- $y(x) = \frac{B + x^C}{A + x}$
- кубический сплайн

$x$	$y$
3.60	71.80
7.10	146.69
10.60	266.71
14.10	453.69
17.60	528.94
21.10	697.74
24.60	796.44
28.10	1162.66
31.60	947.00
35.10	1138.00

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать удельный объем жидкого н-гексана при  $p = 90$  атм н-гексана. В качестве аппроксимирующей



функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре удельный объем жидкого н-гексана при  $p = 90$  атм равна  $1.8 \cdot 10^{-3} \frac{\text{м}^3}{\text{кг}}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau$ , с	$c$ , моль/л
0.00	18.42
1.72	1.61
3.44	0.87
5.15	0.77
6.87	0.60
8.59	0.50
10.31	0.49
12.02	0.39
13.74	0.35
15.46	0.31
17.18	0.28
18.90	0.24
20.61	0.25
22.33	0.25
24.05	0.21
25.77	0.19

**ВАРИАНТ 6**

**Задание 1** В результате измерения зависимости переменной состояния  $y$  от входного фактора  $x$  были получены значения, представленные в таблице. Описать табличные данные следующими функциональными зависимостями:

- $y(x) = ax + b$
- $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$
- $y(x) = ae^{bx} + c$
- $y(x) = a \cdot x^b + c$
- $y(x) = a_0x + a_1\frac{1}{x} + a_2x^{1.2}$
- $y(x) = \frac{Ax^2 + Bx + C}{\sqrt{x} + D}$
- параболический сплайн

x	y
0.80	-3.18
5.70	-9.26
10.60	66.16
15.50	278.61
20.40	647.52
25.30	1463.70
30.20	2407.91
35.10	2995.30
40.00	5388.13
44.90	8372.87

**Задание 2** Используя данные из справочника теплофизических свойств описать вязкость газообразного изобутана при  $p = 1$  бар изобутана. В качестве аппроксимирующей функции может выступать любое выражение, однако максимальное отклонение не должно превышать 10%. Определить, при какой температуре вязкость газообразного изобутана при  $p = 1$  бар равна  $86.0 \cdot 10^{-7} \text{Па} \cdot \text{с}$ .

**Задание 3** В таблице представлено изменение концентрации исходного вещества ( $c$ ) от времени ( $\tau$ ). Определить порядок реакции и константу скорости реакции.

$\tau$ , с	$c$ , МОЛЬ/Л
0.00	12.02
3.40	11.44
6.80	9.57
10.20	9.22
13.60	7.75
17.00	5.97
20.40	5.18
23.79	3.56
27.19	2.99
30.59	2.94
33.99	1.80
37.39	1.50
40.79	0.85
44.19	0.67
47.59	0.38