

2.3.(a) Весах 29

$$\bar{x} = 0,715$$

N_i	x_i	y_i	$x - \bar{x}$	Π
0	0,62	0,8086	0,035	$-4,3534 \cdot 10^{-6}$
1	0,73	0,8942	-0,015	
2	0,80	1,0296	-0,085	
3	0,88	1,2096	-0,165	
4	0,93	1,3408	-0,215	
5	0,99	1,5236	-0,275	

$$0,035 - 0,08 \quad -0,12 \quad -0,2 \quad -0,25 \quad -0,31$$

$$0,05 - 0,015 \quad -0,07 \quad -0,15 \quad -0,2 \quad -0,26$$

$$0,12 \quad 0,07 \quad -0,085 \quad -0,08 \quad -0,13 \quad -0,19$$

$$0,2 \quad 0,15 \quad 0,08 \quad -0,165 \quad -0,05 \quad -0,11$$

$$0,25 \quad 0,2 \quad 0,13 \quad 0,05 \quad -0,215 \quad -0,06$$

$$0,31 \quad 0,26 \quad 0,19 \quad 0,11 \quad 0,06 \quad -0,275$$

D_i

y/P_i

$$-3,255 \cdot 10^{-5}$$

$$-29843,625$$

$$-4,095 \cdot 10^{-6}$$

$$-218579,682$$

$$1,410864 \cdot 10^{-6}$$

$$729793,942$$

$$-2,178 \cdot 10^{-5}$$

$$-55539,945$$

P_i

$$-6,0069875 \cdot 10^{-1}$$

$$-2,779491 \cdot 10^{-4}$$

 y_i/D_i

$$-22\,331,83$$

$$-5481,867$$

$$\Sigma: 423157,322$$

$$f(0,715) = -4,3534 \cdot 10^{-6} \cdot 423157$$

$$f(0,715) \approx -1,84217$$

$$2.1(8) \quad f(0,2244)$$

N_0	x_i	y_i	$t=i$	C_i	$(t-i)C_i$	$y_i/((t-i)C_i)$
0	0,210	4,83170	2,88	-120	-345,6	-0,0139806
1	0,215	4,72269	1,88	24	21,12	0,223608
2	0,220	4,61855	0,88	-12	13,44	0,343642
3	0,225	4,51919	-0,12	12	-37,44	-0,120705
4	0,230	4,42422	-1,12	-24	122,88	0,0360044
5	0,235	4,33337	-2,12	120	-851,4	-0,00507183

$$h = \Delta x = 0,005$$

$$\Pi_{n,5}(t) = t(t-2) \cdot (t-4) = -3,3576 \quad \Sigma = 0,46849697$$

$$f(0,2244) \approx -3,3576 \cdot 0,46849697 \approx -0,629293786472$$

2.2 (a) Bapuan 29

10^3	x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
0	<u>0,15</u>	4,4817	0,4713	0,0496	0,0052
1	<u>0,16</u>	4,9530	0,5209	0,0548	0,0058
2	0,17	5,4789	0,5757	0,0606	0,0063
3	0,18	6,0496	0,6363	0,0669	0,007
4	0,19	6,6859	0,7032	0,0739	0,0078
5	0,20	7,3891	0,7778	0,0817	0,0087
6	0,21	8,1662	0,8588	0,0904	0,0094
7	0,22	8,0280	0,9492	0,0998	0,0105
8	0,23	8,9742	1,049	0,1103	0,0116
9	0,24	11,0232	1,1593	0,1219	—
10	<u>0,25</u>	12,1825	1,2812	—	—
11	<u>0,26</u>	13,4637	—	—	—

$$x_1 = 0,1648 \quad x_2 = 0,2550 \quad x_3 = 0,1387 \quad x_4 = 0,2800$$

$$y(x) \approx y_0 + q \Delta y_0 + \frac{q(q-1)}{2!} \Delta^2 y_0 + \frac{q(q-1)(q-2)}{3!} \Delta^3 y_0 + \dots$$

$$1.1) \text{ \& } x_1 = 0,1648 \quad q = (0,1648 - 0,15) / 0,01 = 1,48$$

$$1.2) \Delta y = f(x_{i+1}) - f(x_i) \quad \Delta^2 y = \Delta y_{i+1} - \Delta y_i$$

$$\Delta^3 y = \Delta^2 y_{i+1} - \Delta^2 y_i$$

$$21) \quad g(x) \approx g_0 + g \Delta g_0 + \frac{g(g-1)}{2!} \Delta^2 g_0 + \frac{g(g-1)(g-2)}{3!} \Delta^3 g_0$$

$$g(0,1698) \approx 4,4817 + 1,48 \cdot 0,5209 + \frac{(1,48(1,48-1))}{2!} (0,0548) +$$

$$+ \frac{1,48(1,48-1)(1,48-2)}{3!} \cdot 0,0058 \approx 5,271739906$$

~~22)~~

$$1.2) \Delta g \quad x_2 = 0,2550 \quad q = (0,2550 - 0,15) / 0,05 = 10,52$$

~~22)~~

$$22) \quad g(x) \approx g_0 + g \Delta g_0 + \frac{g(g-1)}{2!} \Delta^2 g_0$$

$$g(0,2550) \approx 4,4817 + 10,52 \cdot 12,1825 + \frac{10,52(10,52-1) \cdot 1,282}{2!}$$

$$\approx 156,79795$$

2.2(8)

$$g(x) \approx y_n + q \Delta y_{n-1} + \frac{q(q+1)}{2!} \Delta^2 y_{n-2} + \frac{q(q+1)(q+2)}{3!} \Delta^3 y_{n-3} + \dots$$

2.1 $x_3 = 0,1387$ $q = (0,1387 - 0,15) / 0,01 = -1,13$

$$2.1 \ y(0,1387) \approx 9,4817 + \frac{-1,13(-1,13-1)}{2!} + \frac{-1,13(-1,13-1)(-1,13-2)}{3!}$$

$$\approx -1,1821495$$

2.2. $x_4 = 0,2800$ $q = (0,2800 - 0,15) / 0,01 = 13$

$$y(0,2800) = 13,4637 + (13 \cdot 1,2812) + \frac{13(13-1)}{2!}$$

$$\cdot 0,1219 + \frac{13(13-1)(13-2)}{3!} \cdot 0,0116 \approx$$

$$\approx 42,9458$$

2.3 Data Bayonet 29

t_{xi}	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Ry_i	15	19	23	27	31	34	37	39	42	45

N^o	x_i	y_i	x_i^2	$x_i y_i$	\hat{y}_i	$\hat{\delta}_i$	δ_i^2
1	100	15	10000	1500	16,07	-1,07	1,1449
2	200	19	40000	3800	19,07	-0,07	0,49
3	300	23	90000	6900	22,07	0,93	0,8649
4	400	27	160000	10800	25,07	1,93	3,7249
5	500	31	250000	15500	28,07	2,93	8,5849
6	600	34	360000	20400	31,07	2,93	8,5849
7	700	37	490000	25900	34,07	2,93	8,5849
8	800	39	64 640000	31200	37,07	1,93	3,7249
9	900	42	810000	37800	40,07	1,93	3,7249
10	1000	45	1000000	45000	43,07	1,93	3,7249

Σ 5500 312 3850000 198800

$$\begin{cases} k \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i x_i \\ k \sum_{i=1}^n x_i + b n = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases}$$

$$\begin{cases} k \cdot 3850000 + b \cdot 5500 = 198800 \\ k \cdot 5500 + b \cdot 10 = 312 \end{cases}$$

$$b = \frac{196}{15} \approx 13,07$$

$$k = \frac{136}{4125} \approx 0,03$$

$$\hat{y} = k \cdot T_i + b$$

$$\delta_i = y_i - \hat{y}_i$$

2.4. Бағалар 29

t_i	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6,5	7	7,5
z_i	35	45	53	60	72	79	82	80	79	76

i	t_i	z_i	t_i^2	t_i^3	t_i^4	$t_i^2 \cdot z_i$	$t_i \cdot z_i$
1	1,5	35	2,25	3,375	5,0625	78,75	52,5
2	2	45	4	8	16	180	90
3	2,5	53	6,25	15,625	39,0625	331,25	132,5
4	3	60	9	27	81	540	180
5	4	72	16	64	256	1152	288
6	5	79	25	125	625	1975	1475 395
7	6	81	36	216	1296	2916	486
8	6,5	80	42,25	274,625	1785,0625	3380	520
9	7	79	49	343 343	2401	3871	553
10	7,5	76	56,25	421,875	3164,0625	4275	570
Σ	45	660	246	1498,5	9667,25	18699	3167

$$\begin{cases}
 1000 + a_1 \cdot 45 + a_2 \cdot \cancel{1498,5} = 660 \\
 a_0 \cdot 45 + a_1 \cdot 246 + a_2 \cdot 1498,5 = 18699 \\
 a_0 \cdot 246 + a_1 \cdot 1498,5 + a_2 \cdot 9667,25 = 3167
 \end{cases}$$

$$a_0 = -28241,73$$

$$164,68$$

$$a_1 = -15483,81$$

$$-62,86$$

$$a_2 = -1678,02$$

$$7,49$$

$$y = 7,49 \cdot x^2 - 62,86 \cdot x + 164,68$$

N°	\hat{y}_i	δ_i	δ_i^2
1	87,2425	52,2425	2729,27881
2	68,92	23,92	572,1664
3	54,3425	1,3425	1,80231
4	43,53	-16,49	277,9201
5	33,08	-38,92	1514,7664
6	37,63	-41,37	1711,4769
7	53,16	-23,84	568,3456
8	72,5425	-7,4575	55,61431
9	91,67	-12,67	7,7289
10	114,5425	-38,5425	1485,52431