

ИДЗ 19.1 Вариант 15 Рязанов Д. В. ИСУ: 367522

Статистический ряд

0.86	1.04	1.45	1.31	1.22	1.09	0.73	1.11	0.95	0.84
0.96	0.78	1.23	1.13	1.04	1.44	1.32	1.29	0.68	0.86
1.33	1.08	0.87	0.67	1.28	0.97	1.14	0.83	1.33	1.4
1.24	1.43	0.98	1.34	0.81	0.88	1.1	0.7	1.15	1.23
1.34	1.09	0.8	1.16	1.24	0.75	0.99	1.41	0.88	0.79
1.36	1.25	0.89	1.26	1.42	1.35	0.8	1.17	0.9	1
1.11	0.69	1.18	0.82	1.01	0.9	1.36	1.25	0.67	0.91
1.37	1.02	0.92	1.27	1.19	1.38	1.46	0.93	1.27	0.83
1.04	1.11	1.47	1.07	0.72	0.93	1.26	0.77	1.2	1.28
0.77	1.1	0.95	1.05	1.08	1.11	1.1	1.48	1.07	0.92

а) Вариационный ряд

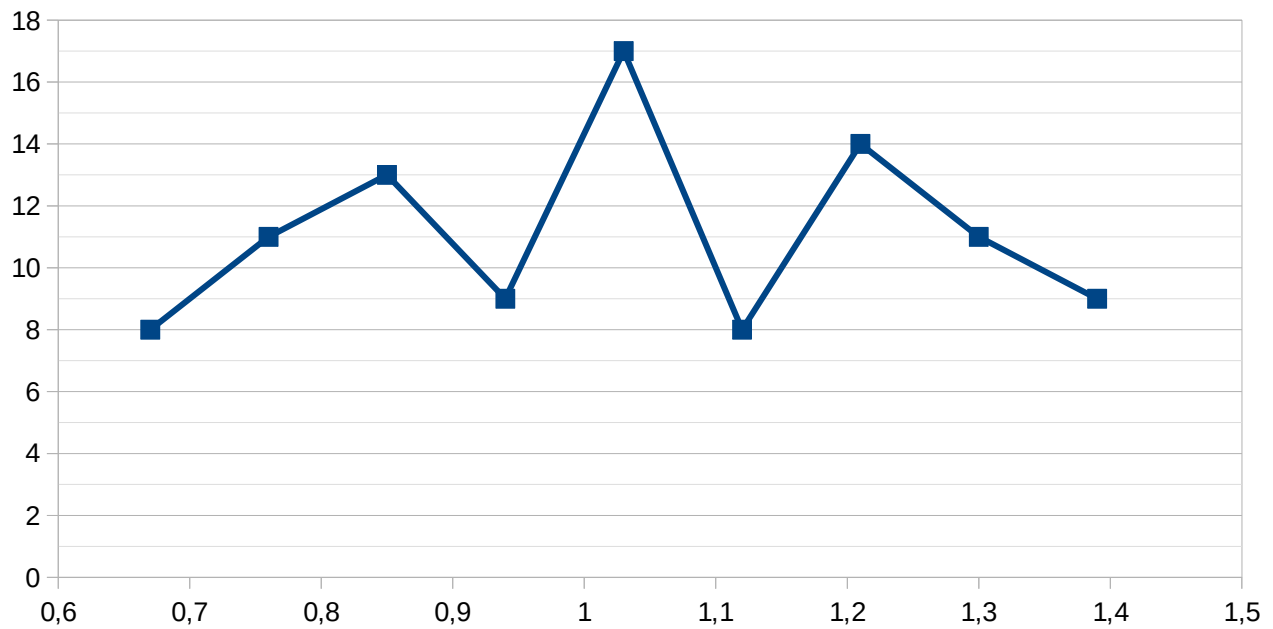
0.67	0.67	0.68	0.69	0.7	0.72	0.73	0.75	0.77	0.77
0.78	0.79	0.8	0.8	0.81	0.82	0.83	0.83	0.84	0.86
0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.9	0.9	0.91	0.92	0.92
0.93	0.93	0.95	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1	1.01
1.02	1.04	1.04	1.04	1.05	1.07	1.07	1.08	1.08	1.09
1.09	1.1	1.1	1.1	1.11	1.11	1.11	1.11	1.13	1.14
1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.2	1.22	1.23	1.23	1.24
1.24	1.25	1.25	1.26	1.26	1.27	1.27	1.28	1.28	1.29
1.31	1.32	1.33	1.33	1.34	1.34	1.35	1.36	1.36	1.37
1.38	1.4	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48

б) Находим размах варьирования $\omega = 1.48 - 0.67 = 0.81$, разбиваем его на 9 интервалов

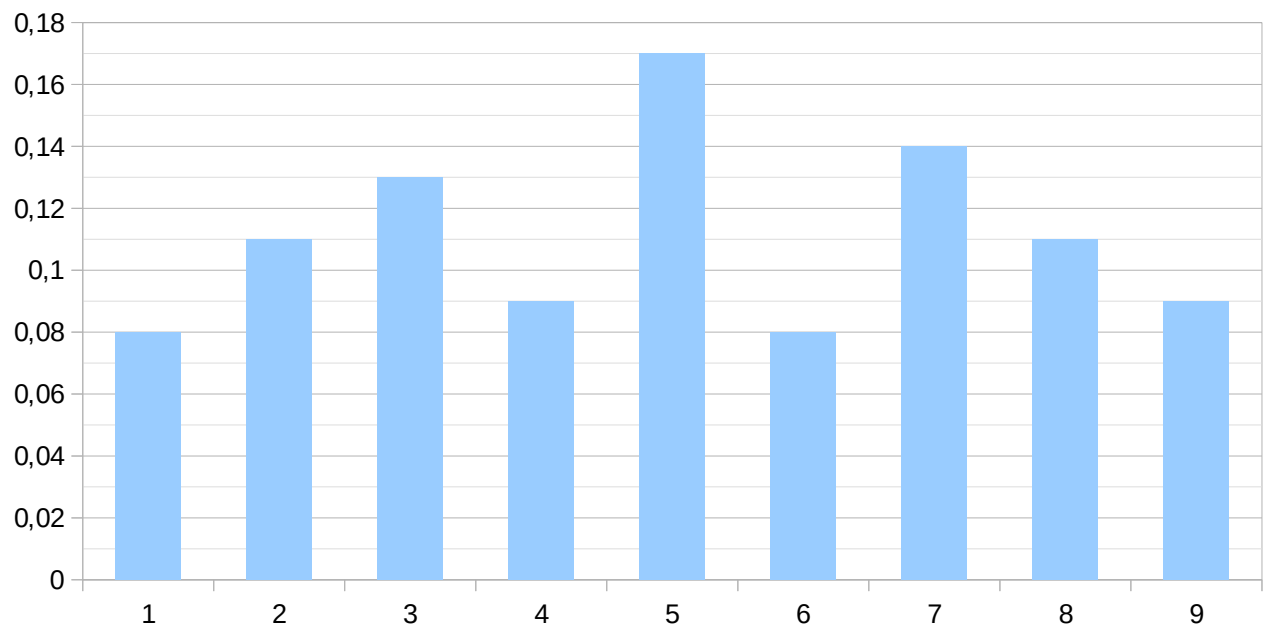
Интервалы	Границы интервала		Середина интервала	Частота интервала	Относительная частота	Плотность
						относительной частоты
1	0.67	0.76	0.715	8	0.08	0.889
2	0.76	0.85	0.805	11	0.11	1.222
3	0.85	0.94	0.895	13	0.13	1.444
4	0.94	1.03	0.985	9	0.09	1.000
5	1.03	1.12	1.075	17	0.17	1.889
6	1.12	1.21	1.165	8	0.08	0.889
7	1.21	1.3	1.255	14	0.14	1.556
8	1.3	1.39	1.345	11	0.11	1.222
9	1.39	1.48	1.435	9	0.09	1.000

в) Построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения

Полигон частот

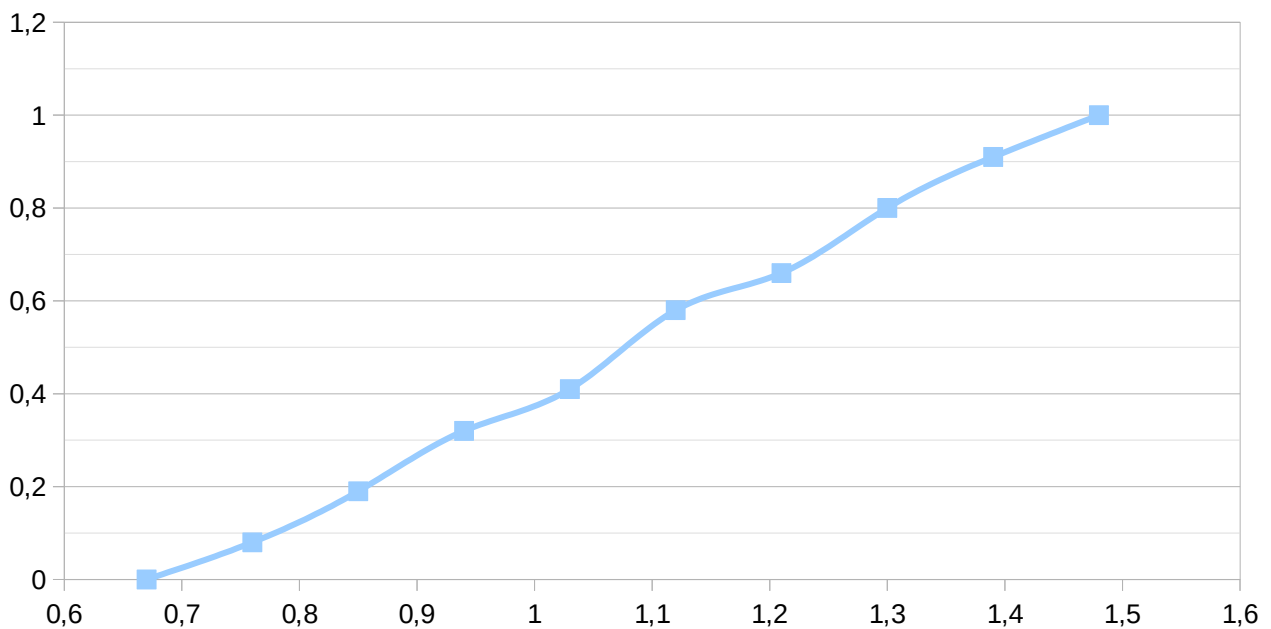


Гистограмма



x	F*(x)
0.67	0
0.76	0.08
0.85	0.19
0.94	0.32
1.03	0.41
1.12	0.58
1.21	0.66
1.3	0.8
1.39	0.91
1.48	1

График функции распределения



г) Найти числовые характеристики выборки

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x'_i n_i = 1.0795 \quad - \text{мат. ожидание (выборочное среднее)}$$

$$D_B = \frac{1}{n} \sum (x'_i - \bar{x})^2 n_i = 0.0482 \quad - \text{дисперсия}$$

$$\delta_B = 0.219 \quad - \text{среднее квадратическое отклонение}$$

д) приняв в качестве нулевой гипотезы H_0 : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0,025$

Середина интервала	u_i	$\Phi(u_i)$	n'_i	$\frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$
0.715	-1.66	0.1005	4.12	3.655
0.805	-1.25	0.1825	7.48	1.652
0.895	-0.84	0.2802	11.49	0.199
0.985	-0.43	0.3636	14.91	2.343
1.075	-0.02	0.3989	16.36	0.025
1.165	0.39	0.3698	15.16	3.384
1.255	0.80	0.2898	11.88	0.377
1.345	1.21	0.1919	7.87	1.244
1.435	1.62	0.1075	4.41	4.789

$$\chi^2_{\text{набл}} = 17.668 \quad \chi^2_{\text{кр}} = 14.4 \quad \chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{кр}} \Rightarrow H_0 \text{ не принимается}$$

е) Найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратичного отклонения при надежности $\gamma = 0,95$

$$t_\gamma = 1.984 \quad q = 0.143$$

$$\delta = \frac{\sigma_B}{\sqrt{n}} t_\gamma \quad \bar{x} \in (\bar{x} - \delta; \bar{x} + \delta) \Rightarrow \bar{x} \in (1.036; 1.123)$$

$$\sigma_B \in (\sigma_B(1-q); \sigma_B(1+q)) \Rightarrow \sigma_B \in (0.188; 0.251)$$