

## 24- BERNULLI sxemasi. LAPLASNING lokal va integral teoremalariga doir misollar

Har birida hodisaning ro'y berish ehtimoli  $p$  ( $0 < p < 1$ ) ga teng bo'lgan  $n$  ta erkli sinovda hodisaning rosa  $k$  marta ro'y berish ehtimoli  $P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}$  ga teng. Bunda  $q = 1 - p$ .

**Misol 1119.** Tanga 10 marta tashlanadi. Gerb tomonining rosa 3 marta tushish ehtimolini toping.

Yechilishi. Gerb yoki raqam tushishi teng imkoniyatli bo'lgani uchun

$$p = q = \frac{1}{2}.$$

U holda

$$\begin{aligned} P_{10}(3) &= C_{10}^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10-3} = \frac{10!}{3!(10-3)!} \cdot \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{2^7} = \\ &= \frac{7! \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{3! \cdot 7!} \cdot \frac{1}{2^{10}} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{128}. \end{aligned}$$

**Misol 1120.** Chigitning unuvchanligi 80% bo'lsa, ekilgan 4 ta chigitdan:

- a) rosa uchtasining unib chiqish;
- b) hech bo'limganda ikkitasining unib chiqish;
- c) ko'pi bilan uchtasining unib chiqish ehtimolini toping.

Yechilishi.  $n = 4$ ;  $p = 0.8$ ;  $q = 1 - p = 0.2$ ;  $k = \lambda$

$$P_4(3) = C_4^3 \cdot 0.8^3 \cdot 0.2^{4-3} = \frac{4!}{3! 1!} \cdot 0.512 \cdot 0.2 = 4 \cdot 0.1024 = 0.4096;$$

$$\text{b) } P_4(\text{yoki 2, yoki, 3, yoki 4}) = P_4(2) + P_4(3) + P_4(4).$$

$$P_4(2) = C_4^2 \cdot 0.8^2 \cdot 0.2^{4-2} = \frac{4!}{2! 2!} \cdot 0.64 \cdot 0.64 = 6 \cdot 0.256 = 0.1536;$$

$$P_4(3) = 0.4096; \quad P_4(4) = C_4^4 \cdot 0.8^4 \cdot 0.2^{4-4} = 0.4096 \text{ bo'ladi.}$$

$$\text{U holda } P_4(\text{yoki 2, yoki, 3, yoki 4}) = 0.1536 + 0.4096 + 0.4096 = 0.9728.$$

$$\text{c) } P_4(\text{yoki 1, yoki, 2, yoki 3}) = P_4(1) + P_4(2) + P_4(3).$$

$$P_4(1) = C_4^1 \cdot 0.8^1 \cdot 0.2^{4-1} = \frac{4!}{1! 3!} \cdot 0.8 \cdot 0.008 = 0.0256;$$

$$P_4(2) = 0.1536; \quad P_4(3) = 0.4096;$$

$$\text{U holda } P_4(\text{yoki 1, yoki, 2, yoki 3}) = 0.0256 + 0.1536 + 0.4096 = 0.5888 \text{ bo'ladi.}$$

## PUASSON FORMULASI

Tajribalar soni  $n$  katta bo'lganda

$$P_n(k) = \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda}, \quad \lambda = n \cdot p.$$

Puasson formulasidan foydalilanildi.

**Misol 1121.** Darslik 200 000 nusxada bosib chiqarilgan. Darslikning yaroqsiz bo'lish ehtimoli 0.00005 ga teng. Butun tirajda rosa 5 ta yaroqsiz kitob bo'lish ehtimolini toping.

Yechilishi.

$$n = 200000; \quad k = 5; \quad p = 0.00005; \quad \lambda = 200000 \cdot 0.00005 = 10$$

$$P_{200000}(5) = \frac{10^5}{5!} \cdot e^{-10} = \frac{100000}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot \frac{1}{e^{10}} = \frac{100000}{120} \cdot 0.000045 = 0.0375.$$

Misol 4. Hamirga mayiz aralashtirib, uni teng bo'laklarga bo'linib, mayizli bo'g'irsoq yopildi.  $N$  barcha bo'laklar,  $n$  esa barcha mayizlar soni bo'lsin. Tasodifan tanlangan bo'g'irsoqda rosa  $k$  ta mayiz bo'lish ehtimolini toping.

Yechilishi. Har qaysi mayizning hamirga tashlanishi bitta tajriba desak,  $n$  ta tajriba o'tkazilgan bo'ladi. Biz tanlangan bo'g'irsoqqa mayizning tushishi  $A$  hodisa bo'lsin. Hamirga mayiz yaxshilab aralashtirilgani uchun mayizning har bir bo'g'irsoqqa tushishi teng ehtimolli, ya'ni  $p = \frac{1}{N}$  bo'ladi. U holda bitta bo'g'irsoqdagi mayizning o'rtacha soni  $\lambda = n \cdot p$ ,  $\lambda = \frac{n}{N}$  ga teng bo'ladi. Mayizning aniq qiymati 8-10 ta atrofida bo'ladi. U holda  $P_n(k)$  ehtimol quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$P_n(k) = \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda}.$$

Masalan,  $\lambda = 8$  uchun quyidagilarni topamiz:

$P(0) = 0.000$	$P(5) = 0.092$	$P(10) = 0.099$
$P(1) = 0.003$	$P(6) = 0.122$	$P(11) = 0.072$
$P(2) = 0.011$	$P(7) = 0.139$	$P(12) = 0.048$
$P(3) = 0.029$	$P(8) = 0.139$	$P(13) = 0.030$
$P(4) = 0.057$	$P(9) = 0.124$	$P(14) = 0.017$

va  $k > 14$  bo'lsa,  $P_n(k) < 0.001$  bo'ladi. Bu bo'g'irsoqlarning 0.3 foizi bittadan mayizga, 1.1 foizi ikkitadan mayizga va hokazo ekanligini ko'rsatadi.

### MUSTAQIL BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQLAR

**1122.** Ikki teng kuchli raqib shaxmat o'ynashmoqda. Qaysi ehtimol kattaroq:

- a) raqiblardan birining ikki partiyadan bittasini yutish ehtimolimi yoki to'rt partiyadan ikkitasini yutish ehtimolimi?
- b) to'rt partiyadan kamida ikkitasini yutish ehtimolimi yoki besh partiyadan kamida uchtasini yutish ehtimolimi? Durang natijalar e'tiborga olinmaydi.

**1123.** Ikki eng kuchli kurashchi kuch sinashmoqda. Qaysi birining ehtimoli kattaroq:

- a) ikki partiyadan bir partiyani yutishnimi yoki to'rt partiyadan ikkitasini yutishnimi?
- b) to'rt partiyadan kamida ikkitasini yutishnimi yoki besh partiyadan kamida uchtasini yutishnimi? Durang natijalar e'tiborga olinmaydi.

**1124.** Tanga 5 marta tashlanadi. Gerbli tomon:

- a) ikki martadan kam tushish;
- b) kamida ikki marta tushish ehtimolini toping.

**1125.** Agar bitta sinovda  $A$  hodisaning ro'y berish ehtimoli 0.4 ga teng bo'lsa, to'rtta erkli sinovda  $A$  hodisaning kamida uch marta ro'y berish ehtimolini toping.

**1126.** A hodisa kamida to'rt marta ro'y berganda  $B$  hodisa ro'y beradi. Agar har birida  $A$  hodisaning ro'y berish ehtimoli 0.8 ga teng bo'lgan 5 ta erkli sinov o'tkaziladi.  $B$  hodisaning ro'y berish ehtimolini toping.

**1127.** Oilada 5 farzand bor. Bu bolalar orasida:

- a) ikki o'g'il bola;
- b) ko'pi bilan ikki o'g'il bola;
- c) ikkitadan ortiq o'g'il bolalar;
- d) kamida ikkita va ko'pi bilan uchta o'g'il bola bo'lish ehtimolini toping. O'g'il bolalar tug'ilish ehtimoli 0.51 ga teng deb olinsin.

**1128.** 500 betli kitobda 50 ta xato mavjud. Tasodifan tanlangan betda  $k$  ta xato bo'lish ehtimolini toping.

### LAPLASNING LOKAL TEOREMASI.

Har birida hodisaning ro'y berish ehtimoli  $p$  ( $0 < p < 1$ ) ga teng bo'lgan  $n$  ta erkli sinovda hodisaning  $k$  marta ro'y berish ehtimoli

$$P_n(k) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x)$$

ga teng.

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{x}}, \quad x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$$

$\varphi(-x) = \varphi(x)$  bo'lib, uning qiymati tegishli jadvaldan topiladi.

**Misol 1129.** Biror korxonada yaroqsiz mahsulot ishlab chiqarish ehtimoli 0.05 ga teng bo'lsin. 500 ta buyum tekshiriladi. Bular orasida rosa 25 ta yaroqsiz buyum bo'lish ehtimolini toping.

Yechilishi. Masala shartiga ko'ra  $n = 500$ ;  $k = 25$ ;  $p = 0.05$ ;  $q = 0.95$ .

Masalani yechishga Bernulli formulasini qo'llasak bo'ladi:

$$P_{500}(25) = C_{500}^{25} \cdot (0.05)^{25} \cdot (0.95)^{500-25} = \frac{500!}{25! 475!} \cdot (0.05)^{25} \cdot (0.95)^{475}.$$

Puasson formulasini qo'llasak ham bo'ladi:

$$P_{500}(25) = \frac{25^{25}}{25!} \cdot e^{-25}.$$

Bulami hisoblash katta texnik qiyinchilik tug'diradi. Ushbu masala Laplasning lokal teoremasi yordamida osongina hal qilinadi:

$$x = \frac{25 - 500 \cdot 0.05}{\sqrt{500 \cdot 0.05 \cdot 0.95}} = \frac{25 - 25}{\sqrt{23.75}} = 0; \quad \varphi(0) = 0.3989;$$

$$P_{500}(25) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x) = \frac{0.3989}{4.8734} = 0.0818.$$

**Misol 1130.** Har bir sovliqning sog'lom qo'zi berish ehtimoli 0.9 ga teng. 150 ta sovliqdan rosa 145 ta sog'lom qo'zi olish ehtimolini toping.

Yechilishi.  $n = 150$ ;  $k = 145$ ;  $p = 0.8$ ;  $q = 0.1$ ;

$$x = \frac{145 - 150 \cdot 0.9}{\sqrt{150 \cdot 0.9 \cdot 0.1}} = \frac{145 - 135}{\sqrt{13.5}} = 2.7; \quad \varphi(2.7) = 0.0104;$$

$$P_{150}(145) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x) = \frac{0.0104}{3.67} = 0.028.$$

### LAPLASNING INTEGRAL TEOREMASI.

Har birida hodisaning ro'y berish ehtimoli  $p$  ( $0 < p < 1$ ) ga teng bo'lgan  $n$  ta sinovda hodisaning  $k_1$  marta va ko'pi bilan  $k_2$  marta ro'y berish ehtimoli

$$P_n(k_1; k_2) = \Phi(x'') - \Phi(x')$$

ga teng.

Bunda

$$\Phi(x) = \frac{1}{2\pi} \int_0^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx - \text{Laplas funksiyasi}$$

$$x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}; \quad x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}.$$

$\Phi(-x) = -\Phi(x)$  bo'lib, uning qiymati  $0 \leq x \leq 5$  bo'lganda tegishli jadvaldan olinadi.  $x > 5$  bo'lganda  $\Phi(x) = 0.5$  deb qabul qilingan.

**Misol 1131.** Hodisaning 100 ta erkli sinovda ro'y berish ehtimoli o'zgarmas bo'lib, 0.8 ga teng. Hodisaning:

- a) kamida 75 marta va ko'pi bilan 90 marta;
- b) kamida 75 marta;
- c) ko'pi bilan 74 marta ro'y berish ehtimolini toping.

Yechilishi.

- a) Masalaning shartiga ko'ra,  $n = 100$ ;  $p = 0.8$ ;  $q = 0.2$ ;  $k_1 = 75$ ;  $k_2 = 90$

$$x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}} = \frac{75 - 100 \cdot 0.8}{\sqrt{100 \cdot 0.8 \cdot 0.2}} = \frac{75 - 80}{\sqrt{16}} = -\frac{5}{4} = -1.25;$$

$$x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}} = \frac{90 - 100 \cdot 0.8}{\sqrt{100 \cdot 0.8 \cdot 0.2}} = \frac{90 - 80}{\sqrt{16}} = \frac{10}{4} = 2.5;$$

$$\Phi(-1.25) = -\Phi(1.25) = -0.3944; \quad \Phi(2.5) = 0.4938.$$

$$P_{100}(75 \leq k \leq 90) = 0.4938 + 0.3944 = 0.8882.$$

- b) Masalaning shartiga ko'ra,  $n = 100$ ;  $p = 0.8$ ;  $q = 0.2$ ;  $k_1 = 75$ ;  $k_2 = 100$ .

$$x' = \frac{75 - 100 \cdot 0.8}{\sqrt{100 \cdot 0.8 \cdot 0.2}} = \frac{75 - 80}{\sqrt{16}} = -\frac{5}{4} = -1.25;$$

$$x'' = \frac{100 - 100 \cdot 0.8}{\sqrt{100 \cdot 0.8 \cdot 0.2}} = \frac{100 - 80}{\sqrt{16}} = \frac{20}{4} = 5;$$

$$\Phi(-1.25) = -\Phi(1.25) = -0.3944; \quad \Phi(5) = 0.5.$$

$$P_{100}(75 \leq k \leq 90) = 0.5 + 0.3944 = 0.8944.$$

- c) "kamida 75 marta ro'y beradi" va "ko'pi bilan 74 marta ro'y beradi" hodisalari qarama-qarshi hodisalar. Shuning uchun bu hodisalar ehtimollarining yig'indisi birga teng. Demak, izlanayotgan ehtimol:

$$P_{100}(0: 74) = 1 - P_{100}(75: 100) = 1 - 0.8944 = 0.1056.$$

**MUSTAQIL BAJARISH UCHUN TOPSHIRIQLAR**

**1132.** Korxonada ishlab chiqarilgan detalning yaroqsiz bo'lish ehtimoli 0.005 ga teng. 10000 ta detaldan rosa 40 tasining yaroqsiz bo'lish ehtimolini toping.

**1133.** Tavakkaliga ajratib olingan qo'yning kasal bo'lish ehtimoli 0.2 ga teng. Tasodifan ajratib olingan 400 ta qo'ydan 80 tasining kasal bo'lish ehtimolini toping.

**1134.** O'g'il bola tug'ilish ehtimoli 0.51 ga teng. Tug'ilgan 100 chaqaloqning 50 tasi o'g'il bola bo'lish ehtimolini toping.

**1135.** Har bir otilgan o'qning nishonga tegish ehtimoli 0.001 ga teng. Agar 5000 ta o'q otilgan bo'lsa, kamida 2 ta o'qning nishonga tegish ehtimolini toping.

**1136.** Hodisaning 2100 ta erkli sinovning har birida ro'y berish ehtimoli 0.7 ga teng. Hodisaning:

- a) kamida 1470 marta;
- b) kamida 1470 marta va ko'pi bilan 1500 marta;
- c) ko'pi bilan 1469 marta ro'y berish ehtimolini toping.

**1137.** Tavakkaliga olingan pillaning yaroqsiz bo'lish ehtimoli 0.2 ga teng. Tavakkaliga olingan 400 ta pilladan:

- a) kamida 70 da, ko'pi bilan 130 ta;
- b) kamida 70 ta;
- c) ko'pi bilan 69 ta yaroqsiz bo'lish ehtimolini toping.

**1138.**  $n$  ta tajribaning har birida ijobiy natija olinish ehtimoli 0.9 ga teng. Kamida 180 ta tajribada ijobiy natija olinishini 0.98 ehtimol bilan kutish mumkin bo'lishi uchun nechta tajriba o'tkazish lozim?

*Jadval 1.  $\varphi(x)$  funksiyaning qiymatlar jadvali.*

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>0</b>	0,3989	0,3989	0,3989	0,3988	0,3986	0,3984	0,3982	0,398	0,397 7	0,3973
<b>0,1</b>	0,397	0,3965	0,3961	0,3956	0,3951	0,3945	0,3939	0,3932	0,392 5	0,3918
<b>0,2</b>	0,391	0,3902	0,3894	0,3885	0,3876	0,3867	0,3857	0,3847	0,383 6	0,3825
<b>0,3</b>	0,3814	0,3802	0,379	0,3778	0,3765	0,3752	0,3739	0,3726	0,371 2	0,3698
<b>0,4</b>	0,3683	0,3668	0,3652	0,3637	0,3621	0,3605	0,3589	0,3572	0,355 5	0,3538
<b>0,5</b>	0,3521	0,3503	0,3485	0,3467	0,3448	0,3429	0,341	0,3391	0,337 2	0,3352
<b>0,6</b>	0,3332	0,3312	0,3292	0,3271	0,3251	0,323	0,3209	0,3187	0,316 6	0,3144
<b>0,7</b>	0,3123	0,3101	0,3079	0,3056	0,3034	0,3011	0,2989	0,2966	0,294 3	0,292

<b>0,8</b>	0,2897	0,2874	0,285	0,2827	0,2803	0,278	0,2756	0,2732	0,2709	0,2685
<b>0,9</b>	0,2661	0,2637	0,2613	0,2589	0,2565	0,2541	0,2516	0,2492	0,2468	0,2444
<b>1</b>	0,242	0,2396	0,2371	0,2347	0,2323	0,2299	0,2275	0,2251	0,2227	0,2203
<b>1,1</b>	0,2179	0,2155	0,2131	0,2107	0,2083	0,2059	0,2036	0,2012	0,1989	0,1965
<b>1,2</b>	0,1942	0,1919	0,1895	0,1872	0,1849	0,1826	0,1804	0,1781	0,1758	0,1736
<b>1,3</b>	0,1714	0,1691	0,1669	0,1647	0,1626	0,1604	0,1582	0,1561	0,1539	0,1518
<b>1,4</b>	0,1497	0,1476	0,1456	0,1435	0,1415	0,1394	0,1374	0,1354	0,1334	0,1315
<b>1,5</b>	0,1295	0,1276	0,1257	0,1238	0,1219	0,12	0,1182	0,1163	0,1145	0,1127
<b>1,6</b>	0,1109	0,1092	0,1074	0,1057	0,104	0,1023	0,1006	0,0989	0,0973	0,0957
<b>1,7</b>	0,094	0,0925	0,0909	0,0893	0,0878	0,0863	0,0848	0,0833	0,0818	0,0804
<b>1,8</b>	0,079	0,0775	0,0761	0,0748	0,0734	0,0721	0,0707	0,0694	0,0681	0,0669
<b>1,9</b>	0,0656	0,0644	0,0632	0,062	0,0608	0,0596	0,0584	0,0573	0,0562	0,0551
<b>2</b>	0,054	0,0529	0,0519	0,0508	0,0498	0,0488	0,0478	0,0468	0,0459	0,0449
<b>2,1</b>	0,044	0,0431	0,0422	0,0413	0,0404	0,0395	0,0387	0,0379	0,0371	0,0363
<b>2,2</b>	0,0353	0,0347	0,0339	0,0332	0,0325	0,0317	0,031	0,0303	0,0297	0,029
<b>2,3</b>	0,0283	0,0277	0,027	0,0264	0,0258	0,0252	0,0246	0,0241	0,0235	0,0229
<b>2,4</b>	0,0224	0,0219	0,0213	0,0208	0,0203	0,0198	0,0194	0,0189	0,0184	0,018
<b>2,5</b>	0,0175	0,0171	0,0167	0,0163	0,0158	0,0154	0,0151	0,0147	0,0143	0,0139
<b>2,6</b>	0,0136	0,0132	0,0129	0,0126	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,011	0,0107
<b>2,7</b>	0,0104	0,0101	0,0099	0,0096	0,0093	0,0091	0,0088	0,0086	0,0084	0,0081
<b>2,8</b>	0,0079	0,0077	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0067	0,0065	0,0063	0,0061

<b>2,9</b>	0,006	0,0058	0,0056	0,0055	0,0053	0,0051	0,005	0,0048	0,0047	0,0046
<b>3</b>	0,0044	0,0043	0,0042	0,004	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0035	0,0034
<b>3,1</b>	0,0033	0,0032	0,0031	0,003	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026	0,0025	0,0025
<b>3,2</b>	0,0024	0,0023	0,0022	0,0022	0,0021	0,002	0,002	0,0019	0,0018	0,0018
<b>3,3</b>	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014	0,0013	0,0013
<b>3,4</b>	0,0012	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,001	0,001	0,001	0,0009	0,0009
<b>3,5</b>	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006
<b>3,6</b>	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004
<b>3,7</b>	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
<b>3,8</b>	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
<b>3,9</b>	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001

Jadval 2.  $\Phi(x)$  funksiyaning qiymatlar jadvali.

<b>x</b>	<b><math>\Phi(x)</math></b>	<b>x</b>	<b><math>\Phi(x)</math></b>								
<b>0</b>	0	<b>0,5</b>	0,1915	<b>1</b>	0,3413	<b>1,5</b>	0,433	<b>2</b>	0,477	<b>2</b>	0,49865
<b>0,01</b>	0,004	<b>0,51</b>	0,195	<b>1,01</b>	0,3438	<b>1,51</b>	0,434	<b>2,02</b>	0,478	<b>3</b>	0,49931
<b>0,02</b>	0,008	<b>0,52</b>	0,1985	<b>1,02</b>	0,3461	<b>1,52</b>	0,435	<b>2,04</b>	0,479	<b>3,2</b>	0,49966
<b>0,03</b>	0,012	<b>0,53</b>	0,2019	<b>1,03</b>	0,3485	<b>1,53</b>	0,437	<b>2,06</b>	0,480	<b>3,4</b>	0,49984
<b>0,04</b>	0,016	<b>0,54</b>	0,2054	<b>1,04</b>	0,3508	<b>1,54</b>	0,438	<b>2,08</b>	0,481	<b>3,6</b>	0,49993
<b>0,05</b>	0,0199	<b>0,55</b>	0,2088	<b>1,05</b>	0,3531	<b>1,55</b>	0,439	<b>2,1</b>	0,482	<b>4</b>	0,49997
<b>0,06</b>	0,0239	<b>0,56</b>	0,2123	<b>1,06</b>	0,3554	<b>1,56</b>	0,440	<b>2,12</b>	0,483	<b>4,5</b>	0,5
<b>0,07</b>	0,0279	<b>0,57</b>	0,2157	<b>1,07</b>	0,3577	<b>1,57</b>	0,441	<b>2,14</b>	0,483	<b>5</b>	0,5
<b>0,08</b>	0,0319	<b>0,58</b>	0,219	<b>1,08</b>	0,3599	<b>1,58</b>	0,442	<b>2,16</b>	0,484		

<b>0,09</b>	0,0359	<b>0,59</b>	0,2224	<b>1,09</b>	0,3621	<b>1,59</b>	0,444		0,485		
<b>0,1</b>	0,0398	<b>0,6</b>	0,2257	<b>1,1</b>	0,3643	<b>1,6</b>	0,445		0,486		
<b>0,11</b>	0,0438	<b>0,61</b>	0,2291	<b>1,11</b>	0,3665	<b>1,61</b>	0,446		0,486		
<b>0,12</b>	0,0478	<b>0,62</b>	0,2324	<b>1,12</b>	0,3686	<b>1,62</b>	0,447		0,487		
<b>0,13</b>	0,0517	<b>0,63</b>	0,2357	<b>1,13</b>	0,3708	<b>1,63</b>	0,448		0,488		
<b>0,14</b>	0,0557	<b>0,64</b>	0,2389	<b>1,14</b>	0,3729	<b>1,64</b>	0,449		0,488		
<b>0,15</b>	0,0596	<b>0,65</b>	0,2422	<b>1,15</b>	0,3749	<b>1,65</b>	0,450		0,489		
<b>0,16</b>	0,0636	<b>0,66</b>	0,2454	<b>1,16</b>	0,377	<b>1,66</b>	0,451		0,489		
<b>0,17</b>	0,0675	<b>0,67</b>	0,2486	<b>1,17</b>	0,379	<b>1,67</b>	0,452		0,490		
<b>0,18</b>	0,0714	<b>0,68</b>	0,2517	<b>1,18</b>	0,381	<b>1,68</b>	0,453		0,490		
<b>0,19</b>	0,0753	<b>0,69</b>	0,2549	<b>1,19</b>	0,383	<b>1,69</b>	0,454		0,491		
<b>0,2</b>	0,0793	<b>0,7</b>	0,258	<b>1,2</b>	0,3849	<b>1,7</b>	0,455		0,491		
<b>0,21</b>	0,0832	<b>0,71</b>	0,2611	<b>1,21</b>	0,3869	<b>1,71</b>	0,456		0,492		
<b>0,22</b>	0,0871	<b>0,72</b>	0,2642	<b>1,22</b>	0,3883	<b>1,72</b>	0,457		0,492		
<b>0,23</b>	0,091	<b>0,73</b>	0,2673	<b>1,23</b>	0,3907	<b>1,73</b>	0,458		0,493		
<b>0,24</b>	0,0948	<b>0,74</b>	0,2703	<b>1,24</b>	0,3925	<b>1,74</b>	0,459		0,493		
<b>0,25</b>	0,0987	<b>0,75</b>	0,2734	<b>1,25</b>	0,3944	<b>1,75</b>	0,459		0,493		
<b>0,26</b>	0,1026	<b>0,76</b>	0,2764	<b>1,26</b>	0,3962	<b>1,76</b>	0,460		0,494		
<b>0,27</b>	0,1064	<b>0,77</b>	0,2794	<b>1,27</b>	0,398	<b>1,77</b>	0,461		0,494		
<b>0,28</b>	0,1103	<b>0,78</b>	0,2823	<b>1,28</b>	0,3997	<b>1,78</b>	0,462		0,494		
<b>0,29</b>	0,1141	<b>0,79</b>	0,2852	<b>1,29</b>	0,4015	<b>1,79</b>	0,463		0,495		
<b>0,3</b>	0,1179	<b>0,8</b>	0,2881	<b>1,3</b>	0,4032	<b>1,8</b>	0,464		0,495		

<b>0,31</b>	0,1217	<b>0,81</b>	0,291	<b>1,31</b>	0,4049	<b>1,81</b>	0,464 9	<b>2,62</b>	0,495 6		
<b>0,32</b>	0,1255	<b>0,82</b>	0,2939	<b>1,32</b>	0,4066	<b>1,82</b>	0,465 6	<b>2,64</b>	0,495 9		
<b>0,33</b>	0,1293	<b>0,83</b>	0,2967	<b>1,33</b>	0,4082	<b>1,83</b>	0,466 4	<b>2,66</b>	0,496 1		
<b>0,34</b>	0,1331	<b>0,84</b>	0,2995	<b>1,34</b>	0,4099	<b>1,84</b>	0,467 1	<b>2,68</b>	0,496 3		
<b>0,35</b>	0,1368	<b>0,85</b>	0,3023	<b>1,35</b>	0,4115	<b>1,85</b>	0,467 8	<b>2,7</b>	0,496 5		
<b>0,36</b>	0,1406	<b>0,86</b>	0,3051	<b>1,36</b>	0,4131	<b>1,86</b>	0,468 6	<b>2,72</b>	0,496 7		
<b>0,37</b>	0,1443	<b>0,87</b>	0,3078	<b>1,37</b>	0,4147	<b>1,87</b>	0,469 3	<b>2,74</b>	0,496 9		
<b>0,38</b>	0,148	<b>0,88</b>	0,3106	<b>1,38</b>	0,4162	<b>1,88</b>	0,469 9	<b>2,76</b>	0,497 1		
<b>0,39</b>	0,1517	<b>0,89</b>	0,3133	<b>1,39</b>	0,4177	<b>1,89</b>	0,470 6	<b>2,78</b>	0,497 3		
<b>0,4</b>	0,1554	<b>0,9</b>	0,3159	<b>1,4</b>	0,4192	<b>1,9</b>	0,471 3	<b>2,8</b>	0,497 4		
<b>0,41</b>	0,1591	<b>0,91</b>	0,3186	<b>1,41</b>	0,4207	<b>1,91</b>	0,471 9	<b>2,82</b>	0,497 6		
<b>0,42</b>	0,1628	<b>0,92</b>	0,3212	<b>1,42</b>	0,4222	<b>1,92</b>	0,472 6	<b>2,84</b>	0,497 7		
<b>0,43</b>	0,1664	<b>0,93</b>	0,3238	<b>1,43</b>	0,4236	<b>1,93</b>	0,473 2	<b>2,86</b>	0,497 9		
<b>0,44</b>	0,17	<b>0,94</b>	0,3264	<b>1,44</b>	0,4251	<b>1,94</b>	0,473 8	<b>2,88</b>	0,498		
<b>0,45</b>	0,1736	<b>0,95</b>	0,3289	<b>1,45</b>	0,4265	<b>1,95</b>	0,474 4	<b>2,9</b>	0,498 1		
<b>0,46</b>	0,1772	<b>0,96</b>	0,3315	<b>1,46</b>	0,4279	<b>1,96</b>	0,475	<b>2,92</b>	0,498 2		
<b>0,47</b>	0,1808	<b>0,97</b>	0,334	<b>1,47</b>	0,4292	<b>1,97</b>	0,475 6	<b>2,94</b>	0,498 4		
<b>0,48</b>	0,1844	<b>0,98</b>	0,3365	<b>1,48</b>	0,4306	<b>1,98</b>	0,476 1	<b>2,96</b>	0,498 5		
<b>0,49</b>	0,1879	<b>0,99</b>	0,3389	<b>1,49</b>	0,4319	<b>1,99</b>	0,476 7	<b>2,98</b>	0,498 6		