



LKPD

DISTRIBUSI NORMAL

▶ UNTUK KELAS 12 PEMINATAN

$B(n, p)$

$${}_5P_3 = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$$

Nama:

Kelas:



UMM



PPG

Pendidikan
Profesi
Guru

prajabatan

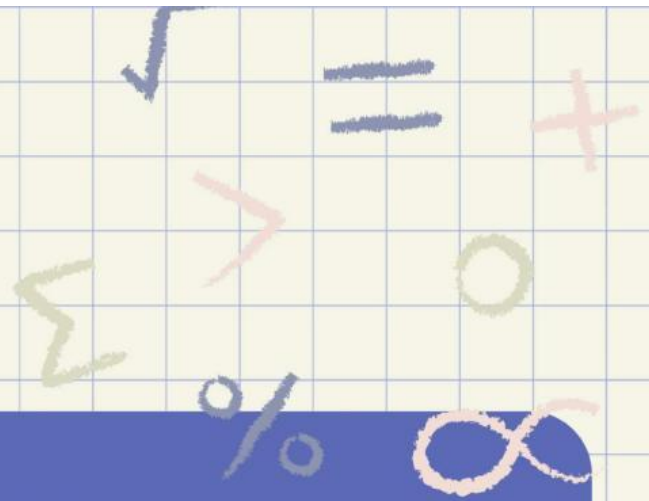
LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan LKPD



Sebelum menggunakan LKPD ini, disarankan untuk membaca petunjuk khusus dalam penggunaan LKPD agar memperoleh hasil yang optimal

1. Sebelum memulai menggunakan LKPD mari berdoa kepada Tuhan YME agar diberikan kemudahan dalam mengerjakan
 2. Mengerjakan LKPD secara berurutan
 3. Mengerjakan setiap soal yang diberikan dengan sungguh-sungguh
- 



Capaian Pembelajaran :

- Menjelaskan karakteristik data berdistribusi normal yang berkaitan dengan data berdistribusi normal
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi normal dan penarikan kesimpulan

Indikator Capaian:



- Menjelaskan pengertian data kontinu
- Menjelaskan karakteristik data yang berdistribusi normal
- Membaca tabel distribusi normal
- menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan distribusi normal



Kegiatan 1

DISTRIBUSI PELUANG ACAK KONTINU

Orientasi

Perhatikan cerita berikut ini!

- Buah adalah salah satu sumber vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh kita. Salah satu buah yang paling sering dijumpai adalah buah pepaya. Satu buah pepaya yang dijual di pasar dapat memiliki berat hingga 2 kg. Diketahui fungsi peluang berat pepaya sebagai berikut

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{4}, & \text{untuk } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases}$$



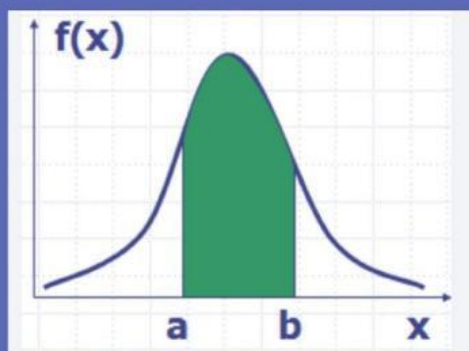
- Tentukan nilai peluang untuk berat 1 buah pepaya kurang dari 1kg
- tentukan nilai peluang untuk berat 1 buah pepaya lebih dari 1kg

Mengkoordinasi

Setelah memahami masalah diatas, langkah apa yang akan kamu ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut? Diskusikan dengan klompokmu

Penyelidikan

Amati grafik dibawah ini,



Gambar diatas merupakan grafik fungsi kepadatan peluang variabel acak kontinu.....

Grafik fungsi kepadatan peluang digambarkan dengan luas daerah dibawah kurva dan diatas sumbu x. Luas daerah.....

Jadi peluang untuk semua nilai x berada dalam selang (a,b) sama dengan antara x=..... sampai x=.....

Fungsi peluang pada variabel acak kontinu $X = \{x|a \leq x \leq b, x \text{ bilangan riil}\}$ dinyatakan sebagai $f(x)$ dengan ketentuan:

1.
2.
3.
4.

Pilihlah jawaban yang tepat untuk pertanyaan diatas

$$-\infty < x < \infty = 1$$

$$P(a < x < b) = \int_a^b f(x)dx$$

$$f(x) \geq 0, \text{ untuk semua } x \in R$$

Luas di bawah kurva

Luas daerah di bawah kurva $y = f(x)$ pada interval terdefinisinya variabel acak X adalah 1, yaitu $\int_a^b f(x)dx = 1$

b a

$$\text{Nilai } P(X = x) \approx 0$$

$$P(X \leq x) = P(X < x)$$

$$P(X \geq x) = P(X > x)$$

Jika dipilih secara acak sebuah nilai data, peluang terambil nilai data pada interval $c \leq X \leq d$. Maka $P(c \leq X \leq d) = \int_c^d f(x)dx$

Pengembangan dan penyajian hasil karya

Selesaikan persoalan pada awal kegiatan , dan presentasikan
hasil kerja kalian

Diketahui:

Ditanyakan: dan

a. peluang rat pepaya kurang dari 1 kg

$$P(x \leq \dots) = P(\dots \leq x \leq \dots)$$

$$\int_{\dots}^{\dots} \dots dx = \int_{\dots}^{\dots} \frac{\dots}{\dots} dx$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \int_{\dots}^{\dots} (\dots) dx = \frac{\dots}{\dots} \times \left(\frac{\dots}{\dots} \dots + \dots \right)$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \times \left(\frac{\dots}{\dots} \dots + \dots \right) - \frac{\dots}{\dots} \times \left(\frac{\dots}{\dots} \dots + \dots \right)$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \times \left(\frac{\dots}{\dots} \dots + \dots \right) - \dots$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \left(\frac{\dots}{\dots} + \dots \right)$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

b. Peluang berat pepaya lebih dari 1 kg

$$P(X > \dots) = P(\dots < X \leq \dots)$$

$$= P(\dots \leq x \leq \dots) - P(\dots \leq x \leq \dots) = \dots - \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Analisis dan Evaluasi

Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas

Kegiatan 2

DISTRIBUSI NORMAL

Orientasi

Perhatikan cerita berikut ini!

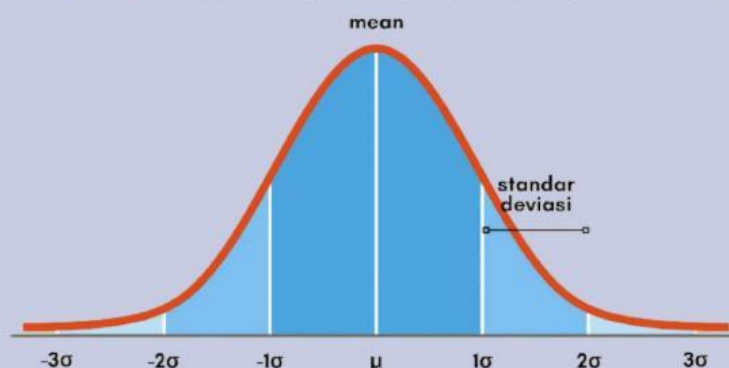
- Bola lampu yang sama diproduksi oleh dua perusahaan yang berbeda, ternyata menghasilkan rata-rata dan simpangan baku pemakaian yang berbeda pula. Perusahaan A menghasilkan bola lampu dengan rata-rata 86 jam dan dengan simpangan baku 8 jam, Sedangkan perusahaan B menghasilkan bola lampu dengan rata-rata 92 jam dan dengan simpangan baku 10 jam. Apabila kalian diminta untuk menggunakan lampu dalam 100 jam, bola lampu manakah akan kalian pilih? Jelaskan alasannya.

Mengkoordinasi

Setelah memahami masalah di atas, langkah apa yang akan kamu ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut? Diskusikan dengan kelompokmu

Penyelidikan

Amati grafik distribusi normal dibawah ini,



Ciri-ciri distribusi Normal:

- ☐ Grafik data berbentuk lonceng simetris
- ☐ Grafik terletak diatas sumbu x
- ☐ Mempunyai sumbu simetris di $x = \mu$
- ☐ Merupakan distribusi peluang diskrit
- ☐ Grafik membelok pada titik $x = \mu \pm \sigma$
- ☐ Grafik berasimtot terhadap sumbu x
- ☐ Bukan merupakan fungsi padat peluang
- ☐ Mempunyai sebuah modus , yaitu $M_0 = \mu$
- ☐ Luas daerah grafik sama dengan 1 satuan luas



Rumus Distibusi Normal

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{\dots\dots\dots}} e^{-\frac{1}{2} \dots^2} \quad z = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

Keterangan:

$z =$

$\pi =$

$x =$

$\mu =$

$\sigma =$

z

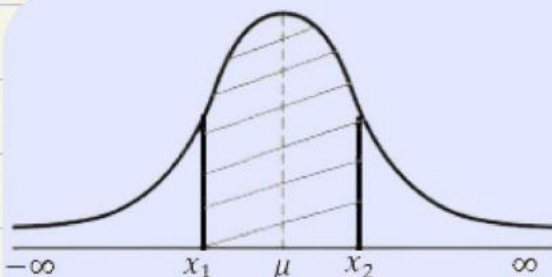
2π

x

μ

σ

Luas dibawah Kurva Normal



Gb luas daerah diibawah kurva normal antara x_1 dan x_2

kurva setiap distribusi peluang kontinu dibuat sedemikian rupa sehingga luas daerah dibawah kura diantara $x = x_1$ dan $x = x_2$ sama dengan peluang peubah acak X antara $x = x_1$ dan $x = x_2$

Jadi untuk kurva normal pada gambar diatas adalah

$$P(\dots < X < \dots) = \int_{\dots}^{\dots} \frac{1}{\sqrt{\dots\dots\dots}} e^{-\frac{1}{2}(\dots)^2}$$

x_1

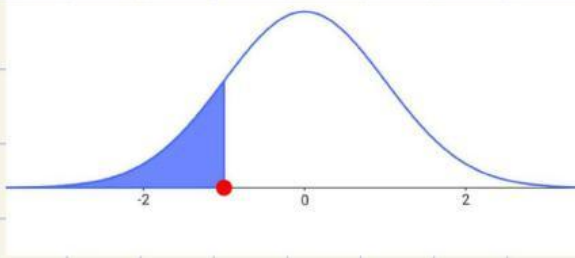
x_1

x_2

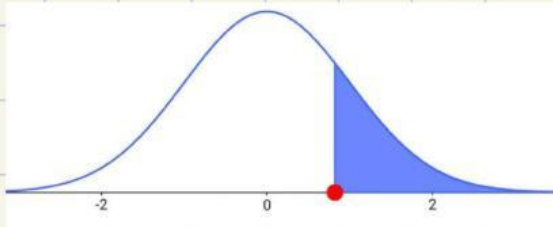
x_2

2π

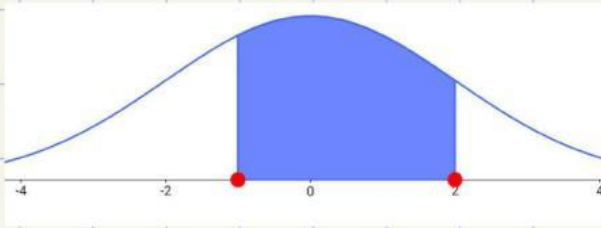
z



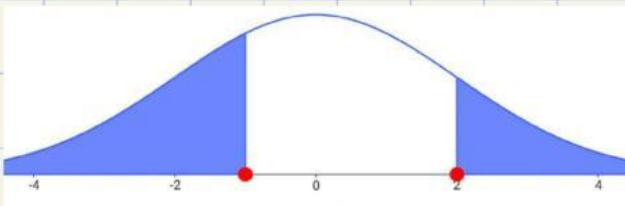
$$P(X \leq -1 \text{ or } X \geq 2)$$



$$P(1 \geq X)$$



$$P(1 \geq X)$$



$$P(-1 \leq X \leq 2)$$

Pengembangan dan Penyajian hasil karya

1



Sebuah alat Elektronik di berikan jaminan tak akan rusak rata-rata selama 800 hari dengan standar deviasi 40 hari. berapa peluang alat elektronik tersebut takan rusak antara 778 hari sampai 834 hari?

Diketahui:

$$\begin{array}{ll} \mu = & x_1 = \\ \sigma = & x_2 = \end{array}$$

Diketahui:

$$P(\dots < X < \dots)$$

Jawab:

Transformasi Z

$$z_1 = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z_1 = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$z_1 = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

$$z_2 = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z_2 = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$z_2 = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Melihat
Tabel Z

Menghitung Peluang

$$\begin{aligned} P(\dots < X < \dots) \\ &= P(\dots < Z < \dots) \\ &= P(Z < \dots) - P(Z < \dots) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \dots - \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Jadi,

.....
.....
.....

Upah bulanan karyawan perusahaan asing mengikuti distribusi normal ngan rata-rata Rp 15.000.000,- dan mempunyai simpangan baku Rp 3.500.000,-. Jika peristiwa ini dianggap sebagai peristiwa acak, berapa peluang terpilihnya yang upahnya lebih besar dari Rp 16.260.000,-?



Diketahui:

$$\mu =$$

$$\sigma =$$

$$x_1 =$$

Ditanyakan:

$$P(\dots > \dots)$$

Jawab:

Transformasi Z

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z_1 = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$z_1 = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Menghitung Peluang

$$\begin{aligned} P(X > \dots) &= P(Z > \dots) \\ &= 1 - P(Z < \dots) \\ &= 1 - \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Jadi,.....
.....
.....



Dari data suatu game online, diketahui bahwa lamanya waktu yang dihabiskan pemain setiap harinya berdistribusi normal dengan simpangan baku 37 menit. 14% pemain menghabiskan waktu bermain game tersebut lebih dari 230 menit. Maka tentukanlah mean dari data tersebut.

Diketahui:

$$P(X > \dots) = 0,14$$

$$x = \dots$$

$$\sigma =$$

Ditanyakan:

$$\mu = \dots ?$$

Jawaban:

$$P(X > \dots) = \dots$$

$$P(X < \dots) = 1 - \dots$$

$$P(X < \dots) = \dots$$

$$P(X < \dots) = P(Z < \dots)$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$\dots = \frac{\dots - \mu}{\dots}$$

$$\dots = \dots - \mu$$

$$\mu = \dots - \dots = \dots$$

Jadi,

Sekarang cobalah menyelesaikan permasalahan yang ada pada awal kegiatan 2 pada lembar kertas.



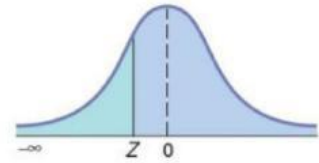
Analisis dan Evaluasi

Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas, pada lembar kertas

TABLE E.2

The Cumulative Standardized Normal Distribution

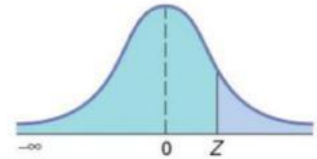
Entry represents area under the cumulative standardized normal distribution from $-\infty$ to Z



Cumulative Probabilities										
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-6.0	0.000000001									
-5.5	0.000000019									
-5.0	0.000000287									
-4.5	0.000003398									
-4.0	0.000031671									
-3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003
-3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
-3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
-3.6	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011
-3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
-3.4	0.00034	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024
-3.3	0.00048	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00038	0.00036	0.00035
-3.2	0.00069	0.00066	0.00064	0.00062	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050
-3.1	0.00097	0.00094	0.00090	0.00087	0.00084	0.00082	0.00079	0.00076	0.00074	0.00071
-3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00103	0.00100
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2388	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2482	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

TABLE E.2

The Cumulative Standardized Normal Distribution (continued)

Entry represents area under the cumulative standardized normal distribution from $-\infty$ to Z 

Cumulative Probabilities										
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7518	0.7549
0.7	0.7580	0.7612	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.999968329									
4.5	0.999996602									
5.0	0.999999713									
5.5	0.999999981									
6.0	0.999999999									