



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- طبق نظریه دکتر شوهارت:

۱. خروجی فرایند را مشتری درونی سازمانی می خوانند.
۲. در یک سازمان، زیر فرایند، خود یک مشتری محسوب می شود.
۳. خروجی زیر فرایند را، مشتری سازمانی می خوانند.
۴. هر سه مورد

۲- بقای یک کارخانه وابسته به ..... است.

۱. درآمد حاصل از فروش
  ۲. توانائی فروش محصولاتش
  ۳. کیفیت بالای محصولاتش
  ۴. رضایت مشتری از محصولاتش
- ۳- کدامیک از الگوهای نمودار بافت نگار، بیانگر میزان پراکندگی نگران کننده ای در فرایند است؟
۱. زنگدیس
  ۲. دونمائی
  ۳. شانه ای
  ۴. یکنواخت

۴- کدامیک از نوع نمودارهای علت و معلول، بر تغییرپذیری در محصول یا فرایند متمرکز است؟

۱. نمودار از نوع برشماری علت
۲. نمودار از نوع تحلیل پراکندگی
۳. نمودار از نوع تحلیل فرایند
۴. نمودار از نوع پراکنش

۵- از مزایای فرایندهایی که در آن استخراج زیرگروه های منطقی با اندازه ی بیش از یک عضو امکان دارد، کدام است؟

۱. محاسبات پیچیده
۲. ارائه یک دید خوب نسبت به تغییرپذیری آماری در یک فرایند
۳. پاسخ کند
۴. مقایسه غیر مستقیم با حدود مشخصات فنی

۶- در یک زیرگروه منطقی برای تهیه  $\bar{X}$  و  $R$ ، هدف برآورد بهتری از پارامترهای توزیع فرایند به عنوان زیر مجموعه ای از اقلام محصول تلقی می شود که تغییرپذیری مشخصه کیفیت در داخل آنها..... در بین زیرگروه ها..... می باشد.

۱. حداکثر- حداقل
۲. حداقل- برابر
۳. حداکثر- برابر
۴. حداقل- حداکثر

۷- در یک فرایند تحت کنترل، چند درصد از نقاط رسم شده در فاصله یک تا دو انحراف معیار از هر خط مرکزی می باشند؟

۱. ۳۴ درصد
۲. ۱۳ درصد
۳. ۱۳/۵ درصد
۴. ۲/۵ درصد



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

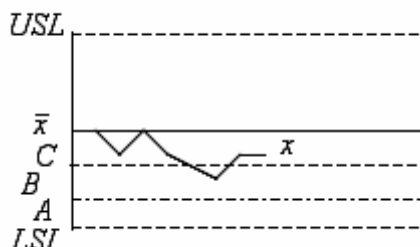
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۸- در نمودار زیر چه وضعیتی وجود دارد؟



۱. خارج از کنترل      ۲. تحت کنترل      ۳. دارای نقاط دور افتاده      ۴. هیچکدام

۹- انواع الگوهای وضعیت ناپایدار برای نمودار  $\bar{X}$  و  $R$  کدام است؟

۱. تغییرات جهشی در سطح      ۲. چرخه های تکراری  
۳. کارگران جدید یا بی تجربه      ۴. هر سه مورد

۱۰- مطلوبترین وضعیت کدام وضعیت زیر است؟

۱.  $USL - LSL < 6\sigma$       ۲.  $LSL - USL < 6\sigma$       ۳.  $\frac{1}{USL - LSL} < 6\sigma$       ۴.  $USL - LSL > 6\sigma$

۱۱- در یک فرایند که جدیداً شروع به کار کرده است مجموع معیارهای نمونه برای ۲۰ زیرگروه به اندازه ۴، برابر با ۸۴ می باشد. قابلیت فرایند را تعیین کنید ( $C_4 = 0.9213$ )؟

۱. ۲۷،۴      ۲. ۲۸،۴      ۳. ۲۰،۵      ۴. ۲۲،۵

۱۲- نسبت قابلیت مربوط به کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱.  $\frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$       ۲.  $\frac{6\sigma_0}{USL + LSL}$       ۳.  $\frac{6\sigma_0}{USL - LSL}$       ۴. گزینه ب و ج



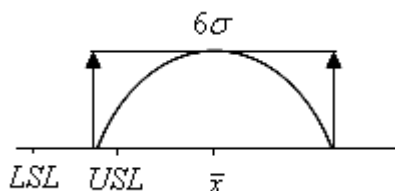
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۱۳- با توجه به شکل زیر، مقدار  $CP_k$ 

۱. مثبت است.

۲. منفی است.

۳. صفر است.

۴. اطلاعات کامل نیست و در مورد  $CP_k$  چیزی نمی توان گفت.۱۴- حد متوسط کیفیت خروجی  $AOQL$  بیانگر این است که:

۱. هرچه اندازه انباشته افزایش یابد، اندازه نمونه نسبی افزایش می یابد.

۲. هرچه اندازه انباشته افزایش یابد، اندازه نمونه نسبی کاهش می یابد.

۳. هرچه کیفیت فرایند کمتر باشد، اندازه نمونه نسبی افزایش می یابد.

۴. هرچه اندازه انباشته افزایش یابد، کیفیت فرایند افزایش می یابد.

۱۵- تعداد نقص ها در واحد بازرسی از کدام توزیع احتمال پیروی می کند؟

۴. برنولی

۳. پواسن

۲. دو جمله ای

۱. نرمال

۱۶- برآورد پراکندگی در زمانی که فرایند تحت کنترل آماری باشد، کدام است؟

۴.  $\frac{d_2}{\bar{R}}$ ۳.  $\frac{\bar{R}}{\sigma}$ ۲.  $\frac{\bar{R}}{d_2}$ ۱.  $\frac{\bar{R}}{\sigma^2}$ 

۱۷- کدام یک از طرحهای نمونه گیری زیر، بهتر است؟

۴.  $N=50$ ۳.  $N=200$ ۲.  $N=1000$ ۱.  $N=500$ ۴.  $n=20$ ۳.  $n=20$ ۲.  $n=20$ ۱.  $n=20$ ۴.  $c=0$ ۳.  $c=0$ ۲.  $c=0$ ۱.  $c=0$ ۱۸- هرگاه در منحنی  $OC$  مقدار  $p^1 = 0/25$  و  $p_a = 0/88$  باشد، ریسک تولید کننده چقدر است؟

۴. 0.50

۳. 0.25

۲. 0.88

۱. 0.12



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۱۹-  $AQL$  عبارت است از:

۱. سطح کیفیت قابل پذیرش
۲. سطح کیفیت حدی
۳. سطح کیفیت قابل رد
۴. متوسط کیفیت قابل پذیرش

۲۰- کدام یک از نمودارهای زیر، فقط برای اندازه نمونه ثابت بکار می رود؟

۱.  $P$
۲.  $U$
۳.  $NP$
۴. هیچکدام

۲۱- برای بررسی کیفیت عمق شیار در مونتاژ یک خاردارنده محور، نمونه های ۴ تائی از آنها انتخاب و میزان عمق شیار را برای ۲۵ خاردارنده بررسی کرده اند و نتایج زیر بدست آمده است.

$$\sum_{i=1}^g \bar{X}_i = 160 / 25, \quad \sum_{i=1}^g R_i = 2 / 19$$

حدود کنترل آزمایشی برای  $\bar{X}$  از طریق اطلاعات مربوط به دامنه، کدام است؟

۱. (6.35, 6.47)
۲. (-6.47, 4.35)
۳. (-6.47, 6.35)
۴. (4.35, 6.47)

۲۲- با توجه به اطلاعات سوال (۲۱) حدود کنترل  $R$  کدام است؟

۱. (0.0876, 2.282)
۲. (0, 2.282)
۳. (-0.2, 0)
۴. (0, 0.2)

۲۳- مقدار  $C_{PK}$  منفی، بیانگر کدام موضوع است؟

۱. تولیدات با مشخصات فنی انطباق دارد.
۲. میانگین توزیع فرایند، با یکی از حدود مشخصات فنی برابر است.
۳. میانگین توزیع فرایند، خارج از حدود مشخصات فنی برابر است.
۴. تولیدات با مشخصات فنی انطباق ندارد.

۲۴- برای قضاوت درباره پذیرش یک طرح خاص نمونه گیری از کدام منحنی استفاده می شود؟

۱. منحنی مشخصه عملکرد
۲. منحنی احتمال پذیرش انباشته
۳. منحنی متوسط کیفیت خروجی
۴. منحنی درصد اقلام معیوب

۲۵- اگر انتقالی در میانگین توزیع رخ دهد:

۱.  $EWMD$  ها به میانگین جدید انتقال می یابد و  $RWMA$  تغییر نمی کند.
۲.  $RWMA$  ها به میانگین جدید انتقال می یابد و  $EWMD$  تغییر می کند.
۳.  $RWMA$  ها به میانگین جدید انتقال می یابد و  $EWMD$  تغییر نمی کند.
۴. هیچکدام تغییر نمی کنند.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۲۶- نمودار  $P$ :

۱. تعداد اقلام معیوب در نمونه را نشان می دهد.
۲. نسبت اقلام معیوب را نشان می دهد.
۳. تعداد نقصها در واحد بازرسی را نشان می دهد.
۴. میانگین تعداد نقصها را در واحد بازرسی نمایش می دهد.
- ۲۷- یک تولید کننده مودم رایانه، داده هایی را از طریق آزمونهای روزانه محصول برای ۲۵ زیرگروه جمع آوری کرده است. به علت های اجتناب ناپذیری مختلفی تعداد اقلام بازرسی شده در هر روز متفاوت بوده است و نتایج زیر بدست آمده است.

$$\sum_{i=1}^g n_i p_i = 1015, \quad \sum_{i=1}^g n_i = 50515$$

اگر تعداد اقلام بازرسی شده در روز ۱۲۹ برابر ۲۳۸۵ باشد. حدود کنترل این روز کدام است؟

۱. 3000      ۲. 1000      ۳. 2000      ۴. 4000

۲۸- یک سازمان تولیدی، هر روز تعداد ۲۰۰ پرونده را از بین یک فایل بزرگ به تصادف انتخاب کرده و نسبت موارد غلط در این پرونده برابر ۰/۷۵ بوده است. حدود کنترل نمودار  $np$  کدام است؟

۱. (3.4, 28.2)      ۲. (5.5, 27.2)      ۳. (3.8, 26.2)      ۴. (4.8, 27.2)

۲۹- در سوال (۲۸) خط مرکزی نمودار  $NP$  کدام است؟

۱. ۱۵      ۲. ۱۶      ۳. ۲۵      ۴. ۲۶

۳۰- در صورتی که اندازه نمونه متغیر باشد، نمودار کنترل مناسب برای تعداد نقصها کدام است؟

۱.  $NP$       ۲.  $P$       ۳.  $U$       ۴.  $C$

۳۱- نمونه های ۵ تایی هر نیم ساعت از فرایندی انتخاب می شوند و در هر بار نمونه گیری، مشخصه مورد نظر اندازه گیری و

مقادیر  $\bar{X}$  و  $S$  محاسبه می گردند. نتایج حاصل از ۵۰ نمونه عبارت است از:  $\sum_{i=1}^g \bar{X}_i = 1000$ ,  $\sum_{i=1}^g S_i = 75$  برآورد

انحراف معیار فرایند جامعه کدام است؟

۱. 1.5      ۲. 1.6      ۳. 1.2      ۴. 0.3

۳۲- در سوال (۳۱) حدود کنترل نمودار  $S$  کدام است؟

۱. (0, 3.33)      ۲. (0, 3.13)      ۳. (0, 3.61)      ۴. (0, 3.52)

۳۳- در سوال (۳۱) حدود کنترل نمودار  $\bar{X}$  کدام است؟

۱. (16.25, 21.8)      ۲. (16.25, 22.7)      ۳. (19.1, 22.7)      ۴. (17.86, 22.14)



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

۳۴- فاصله مقادیر  $\pm \sigma$  از میانگین کل را ..... می نامند.

۱. کارایی      ۲. حدود مشخصات فنی      ۳. حدود کنترل      ۴. تولرانس

۳۵- منحنی مشخصه عملکرد:

۱. احتمال پذیرش انباشته را نشان می دهد.  
۲. احتمال پذیرش یا رد انباشته برای درصدهای مختلف اقلام معیوب را نشان می دهد.  
۳. احتمال عدم پذیرش برای درصدهای مختلف اقلام سالم را نشان می دهد.  
۴. عملکرد محصول را نشان می دهد.

۳۶- کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

۱. وقتی اندازه نمونه افزایش یابد، شیب منحنی  $OC$  بیشتر می شود.  
۲. وقتی اندازه نمونه افزایش یابد، منحنی  $OC$  به یک خط مستقیم عمودی نزدیک می شود.  
۳. وقتی عدد پذیرش کاهش یابد، منحنی  $OC$  کمتر می شود.  
۴. وقتی عدد پذیرش کاهش یابد، منحنی  $OC$  بیشتر می شود.

۳۷- ریسک تولید کننده عبارت است از:

۱. احتمال رد شدن یک انباشته بد      ۲. احتمال پذیرش شدن یک انباشته خوب  
۳. احتمال رد شدن یک انباشته خوب      ۴. احتمال پذیرش شدن یک انباشته بد

۳۸- متوسط تعداد کل بازرسی از کدام رابطه زیر محاسبه می شود؟

$$\begin{aligned} ۱. & N(1-P_a) + nP_a \\ ۲. & n(1-P_a) + N \\ ۳. & N + (1-P_a)n + (n-N) \\ ۴. & n(1-P_a)(n-N) \end{aligned}$$

۳۹- برای  $np_0 = 3.89$ ,  $c = 3$ ,  $p_0 = 0.06$ ,  $p_a = 0.1$ ، اندازه نمونه چقدر می شود؟

۱. ۶۵      ۲. ۱۱۱      ۳. ۱۹۶      ۴. ۶۴

۴۰- چنانچه یک  $AQL$  برابر ۱/۵ درصد و کیفیت فرایندی، ۲ درصد تعیین شود، احتمال پذیرش انباشته کدام است؟

۱. ۱/۵      ۲. ۰/۰۲      ۳. ۰/۰۳      ۴. ۰/۷۵





تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۷۱۷۱

جدول الف - ضرایب محاسباتی خطوط مرکزی و حدود کنترل با  $\bar{X}$  و  $R$

اندازه ی زیر گروه منطقه $n$	نمودار برای میانگین ها				نمودار برای تغییرات معیارها				نمودار برای دانته ها			
	$A$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$d_1$	$D_1$	$D_2$	$D_3$
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	0	3.267	0	2.606	1.128	0.853	0	3.686
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	0	2.568	0	2.276	1.693	0.888	0	4.358
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	0	2.266	0	2.088	2.059	0.880	0	4.698
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	0	2.089	0	1.964	2.326	0.864	0	4.918
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	0.030	1.970	0.099	1.874	2.534	0.848	0	5.078
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.833	0.204	5.204
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.820	0.388	5.306
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.808	0.547	5.393
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	0.284	1.716	0.276	1.659	3.078	0.797	0.687	5.469
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.787	0.811	5.535
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.778	0.922	5.594
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.770	1.025	5.647
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.763	1.118	5.696
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.756	1.203	5.741
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.750	1.282	5.782
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.744	1.356	5.820
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.739	1.424	5.856
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.734	1.487	5.891
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.729	1.549	5.921



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: کنترل کیفیت آماری

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۲ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۷۱

جدول پ - مساحت نواحی انباشته‌ی کمتر از متحنی نرمال استاندارد

$\frac{x_i - \mu}{\sigma}$	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.5	0.00017	0.00017	0.00018	0.00019	0.00019	0.00020	0.00021	0.00022	0.00022	0.00023
-3.4	0.00024	0.00025	0.00026	0.00027	0.00028	0.00029	0.00030	0.00031	0.00033	0.00034
-3.3	0.00035	0.00036	0.00038	0.00039	0.00040	0.00042	0.00043	0.00045	0.00047	0.00048
-3.2	0.00050	0.00052	0.00054	0.00056	0.00058	0.00060	0.00062	0.00064	0.00066	0.00069
-3.1	0.00071	0.00074	0.00076	0.00079	0.00082	0.00085	0.00087	0.00090	0.00094	0.00097
-3.0	0.00100	0.00104	0.00107	0.00111	0.00114	0.00118	0.00122	0.00126	0.00131	0.00135
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0895	0.1003	0.1020	0.1038	0.1057	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2207	0.2236	0.2266	0.2297	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000