



امام خمینی<sup>(ره)</sup>: این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. وقتی جامعه را بتوان به گروههایی تقسیم کرد که پراکندگی داخل گروهها و پراکندگی بین گروهها زیاد باشد از چه روش نمونه‌گیری استفاده می‌شود؟

الف. تصادفی ساده      ب. خوشه‌ای      ج. طبقه بندی      د. منظم

۲. اگر  $\hat{\theta}_1$  ,  $\hat{\theta}_2$  در برآورد کننده نارایب برای پارامتر  $\theta$  باشند و داشته باشیم  $var(\hat{\theta}_1) = 3$  ,  $var(\hat{\theta}_2) = 4$  باشد، کارایی این نسبی  $\hat{\theta}_1$  به  $\hat{\theta}_2$  چقدر است؟

الف.  $\frac{4}{3}$       ب.  $\frac{3}{4}$       ج.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       د.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

۳. توزیع نمونه‌های ارزشیابی کارمندان یک سازمان نرمال است، متوسط نمره ارزشیابی آنان ۱۵ و انحراف معیارشان ۳ است. احتمال اینکه نمره یکی از کارمندان حداکثر ۱۸ باشد چقدر است؟

الف.  $0/7512$       ب.  $0/2488$       ج.  $0/8413$       د.  $0/1587$

۴. فرض کنید متغیر  $\bar{X}$  دارای انحراف معیار ۲ باشد. اگر انحراف معیار جامعه آماری ۸ باشد، مقدار  $n$  چقدر است؟

الف. ۳۶      ب. ۱۶      ج. ۶      د. ۴

۵. جهت یافتن فاصله اطمینان برای میانگین جامعه‌ای نرمال نمونه‌ای به اندازه  $n = 50$  انتخاب کرده و مقدار  $\bar{X} = 8.71$  بدست آمده است. اگر مقدار  $\sigma_{\bar{X}} = 21$  باشد. حد بالای فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای  $\mu_X$  چقدر است؟

الف.  $8.66/11$       ب.  $8.75/8.9$       ج.  $8.21/1.7$       د.  $8.17/2.9$

۶. فاصله اطمینان برای تفاضل نسبت دو جامعه  $(p_1 - p_2)$  بصورت زیر به دست آمده است.

$0/123 < p_1 - p_2 < 0/027$  با توجه به این درباره  $p_1$  ,  $p_2$  کدام استنباط زیر درست‌تر است؟

الف.  $p_1 < p_2$       ب.  $p_1 > p_2$       ج.  $p_1 = p_2$       د.  $p_1 \neq p_2$

۷. می‌خواهیم با دقت ۵ واحد فاصله اطمینان برای میانگین جامعه‌ای بدست آوریم. اگر از قبل بدانیم که انحراف معیار جامعه ۲۰ باشد، در سطح خطای ۵ درصد حجم نمونه باید چقدر باشد؟

الف. ۱۳      ب. ۴۸      ج. ۵۷      د. ۶۲



۸. از جامعه‌ای نرمال نمونه‌ای به اندازه  $n = 12$  انتخاب می‌کنیم و  $\bar{X} = 15$ ،  $S_X^2 = 70$  بدست آمده است. برای بررسی

فرضیه  $H_0: \sigma^2 = 60$  در برابر  $H_1: \sigma^2 \neq 60$  مقدار آماره آزمون چقدر است؟

- الف. ۲/۲۵      ب. ۴/۱۷      ج. ۱۰/۹۷      د. ۱۲/۸۳

۹. در انجام آزمون فرض آماری کدام گزینه زیر معادل با خطای نوع دوم است؟

- الف. رد فرض  $H_0$  وقتی که  $H_0$  غلط است.  
ب. قبول فرض  $H_0$  وقتی که  $H_0$  غلط است.  
ج. رد فرض  $H_1$  وقتی که  $H_1$  غلط است.  
د. قبول فرض  $H_1$  وقتی که  $H_1$  غلط است.

۱۰. فرض کنید  $Z_1, Z_2, \dots, Z_k$  متغیرهای استاندارد صفر و یک و مستقل باشند آنگاه توزیع  $\sum_{i=1}^k Z_i^2$  کدام است؟

- الف. توزیع  $t$       ب. توزیع  $\chi^2$   
ج. توزیع نرمال استاندارد      د. توزیع  $F$

۱۱. در توزیع فیشر کدام رابطه زیر صحیح می‌باشد؟

- الف.  $F_{1-\alpha, v_1, v_2} = \frac{1}{F_{\alpha, v_1, v_2}}$       ب.  $F_{1-\alpha, v_1, v_2} = \frac{1}{F_{\alpha, v_2, v_1}}$   
ج.  $F_{1-\alpha, v_1, v_2} = F_{\alpha, v_2, v_1}$       د.  $F_{1-\alpha, v_1, v_2} = F_{\alpha, v_1, v_2}$

۱۲. در تحلیل واریانس یک عامله برای مقایسه میانگین  $K$  جامعه کدامیک از شرطهای زیر ضروری نمی‌باشد؟

- الف. توزیع در  $K$  جامعه نرمال است.  
ب. اندازه نمونه انتخاب شده از هر  $K$  جامعه یکسان است.  
ج. واریانس  $K$  جامعه یکسان و برابر است.  
د. نمونه‌ها از هر جامعه بطور تصادفی انتخاب می‌شوند.

۱۳. در تحلیل واریانس یک عامله کدامیک از عبارتهای زیر درست می‌باشد؟

- الف. با افزایش  $SS(tr)$  مقدار  $SSE$  کاهش می‌یابد.  
ب. با افزایش  $SSE$  مقدار  $SST$  کاهش می‌یابد.  
ج. با افزایش  $SS(tr)$  مقدار  $SST$  افزایش می‌یابد.  
د. با افزایش  $SSE$  مقدار  $SST$  افزایش می‌یابد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

۱۴. در تحلیل واریانس یک عامله برای مقایسه میانگین ۵ جامعه وقتی از هر جامعه نمونه‌های ۱۰ تایی انتخاب می‌کنیم، درجه آزادی مجموع مربعات خطا چقدر است؟

الف. ۴      ب. ۹      ج. ۵۰      د. ۴۵

۱۵. در تحلیل واریانس پس از آنکه فرض برابری میانگین‌ها رد شد برای مقایسه جفت، جفت میانگین‌ها از کدام روش زیر نمی‌توان استفاده کرد؟

الف. فیشر ( $LSD$ )      ب. توکی ( $HSD$ )      ج. بارتلت      د. شفیه

۱۶. در تحلیل واریانس یک عامله، اگر تعداد تیمارها ۳،  $SST = 50$ ،  $SSE = 18$ ،  $SS(tr)$  برابر کدام یک از گزینه‌های؟

الف. ۶۸      ب. ۳۲      ج. ۲۸      د. ۴۷

۱۷. اگر رابطه بین در متغیره  $Y$ ،  $X$  بصورت  $Y = 3 + 2X$  باشد آنگاه ضریب همبستگی بین  $Y$ ،  $X$  چقدر است؟

الف. ۱      ب. -۱      ج. صفر      د.  $\frac{2}{3}$

۱۸. اگر در یک مدل رگرسیون داشته باشیم  $\sum (Y - \hat{Y})^2 = \sum (Y - \bar{Y})^2$  آن گاه ضریب همبستگی برابر است با:

الف. ۰      ب. ۱      ج.  $-1 < r < 0$       د.  $0 < r < 1$

۱۹. در آزمون همگونی ناحیه بحرانی به کدام یک از حالت‌های زیر است؟

الف.  $\chi^2 > \chi^2_\alpha$       ب.  $\chi^2 < \chi^2_{1-\alpha}$

ج.  $\chi^2 > \chi^2_{\frac{\alpha}{2}}$  یا  $\chi^2 < \chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}$       د. بستگی به فرض  $H_1$  دارد.

۲۰. درجه آزادی یک توزیع کای - مربع ۷ است. میانگین و واریانس آن به ترتیب از چپ به راست کدام است؟

الف. (۷, ۱۴)      ب. (۱۴, ۷)      ج. (۷, ۷)      د. (۱۴, ۱۴)



« سوالات تشریحی »

بارم هر سؤال ۱/۶ نمره می باشد.

۱. جهت یافتن فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه نرمال با واریانس‌های مساوی از جامعه اول نمونه‌ای به اندازه ۱۹ انتخاب شده و  $\bar{X}_1 = 45$  و  $S_1 = 12$  بدست آمده است. از جامعه دوم نمونه‌ای به اندازه ۱۵ انتخاب شده و  $\bar{X}_2 = 55$  و  $S_2 = 14$  بدست آمده است. فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای تفاضل میانگین دو جامعه را بدست آورید.

۲. برای مقایسه نسبت دو جامعه از هر دو جامعه نمونه‌هایی استخراج شده و اطلاعات زیر بدست آمده است. این ادعا که  $P_1 > P_2$  است را در سطح  $\alpha = 0.05$  آزمون کنیم

$$X_1 = 200 \quad X_2 = 250$$

$$n_1 = 300 \quad n_2 = 400$$

۳. برای مقایسه سه تیمار مختلف A، B و C نتایج در جدول زیر آمده است:

در سطح معنی داری  $\alpha = 0.05$  آزمون کنید که آیا بین میانگین‌های تیمارهای فوق تفاوت معنی داری وجود دارد یا خیر؟

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \frac{1}{N} T_{..}^2$$

راهنمایی:

$$SSE = 650$$

۴. برای بررسی رابطه خطی بین دو متغیر X و Y داده‌های زیر به دست آمده است:

X	۳	۵	۴	۷	۹	۶	۵	۴	۸
Y	۱۱	۲۰	۱۶	۲۴	۲۶	۱۵	۲۱	۱۸	۲۷

معادله خط رگرسیون را بدست آورید.

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور



۵. فرضیه‌ای به این صورت تدوین شده است: « بین عملکرد کارمندان و میزان رضایت شغلی آنها ارتباط وجود دارد » برای بررسی فرضیه فوق یک نمونه ۱۸۰ نفره از بین کارمندان به طور تصادفی انتخاب و میزان عملکرد و رضایت شغلی آنها اندازه‌گیری شده است. این جدول نشان‌دهنده اطلاعات به دست آمده از نمونه زیر است:

سطوح رضایت شغلی \ سطوح عملکرد	سطوح رضایت شغلی			مجموع
	با لا	متوسط	پایین	
خوب	۱۸	۲۰	۷	۴۵
متوسط	۱۵	۳۷	۳۸	۹۰
ضعیف	۷	۲۳	۱۵	۴۵
مجموع	۴۰	۸۰	۶۰	=۱۸۰ n

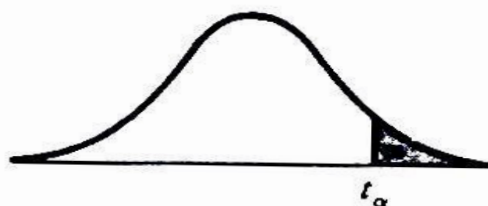
در سطح خطای ۵ درصد را در نظر گرفته و صحت فرضیه فوق را بررسی کنید.

$$t_{0.05, 22} = 1.717, \quad F_{0.05, 2, 24} = 3.4, \quad F_{0.05, 3, 24} = 3.01, \quad F_{0.05, 6, 24} = 2.51$$

$$\chi^2_{0.05, 4} = 9.488, \quad F_{0.05, 2, 7} = 4.74$$



جدول توزیع  $t$

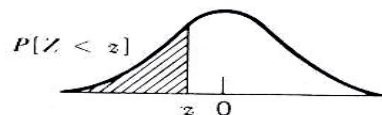


d.f.	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	d.f.
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	inf.



جدول ۴

احتمالهای نرمال استاندارد



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641



ادامه جدول ۴

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998
3.5	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور





آمار ۲ مدیریت دکتر عادل آذر

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$d.f = n_1 + n_2 - 2$$

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$d.f' = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2 = \frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - (P_1 - P_2)}{\sigma_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}}$$

$$S_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}^2 = \frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_2(1-\bar{P}_2)}{n_2}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2 - (P_1 - P_2)}{S_{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}}$$

$$\bar{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

$$Z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_2}{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [X_i - \mu_x]^2$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$E(S^2) = \frac{N}{N-1} \sigma^2$$

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$V(X_1 + X_2) = V(X_1) + V(X_2) + Cov(X_1, X_2)$$

$$\bar{P} = \frac{X}{n}$$

$$\sigma_{\bar{P}}^2 = \frac{N-n}{N-1} \frac{P(1-P)}{n}$$

$$E(\bar{P}) = P = \mu_{\bar{P}}$$

$$Z = \frac{\bar{P} - P}{\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}}$$

$$(L, U): \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$(L, U): \bar{x} \pm t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$P(|\bar{X} - \mu_x| \leq k\sigma_{\bar{X}}) \geq 1 - \frac{1}{k^2}$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$$



$$\bar{X}_t = A(\bar{X}_{t-1} - T_{t-1}) + (1-A) \frac{X_t}{F_{t-1}}$$

$$\hat{X}_{n+h} = (\bar{X}_n + hT_n) F_{n+h-1}$$

$$\bar{X}_t = \frac{X_{t-\frac{t}{2}} + 2(X_{t-\frac{t}{2}+1} + \dots + X_{t-\frac{t}{2}-1}) + X_{t-\frac{t}{2}}}{2s}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_3}$$

$$e = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{\sigma_x^2}{e^2}$$

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 N \sigma_x^2}{e^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \sigma_x^2}$$

$$e = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$n = t^2_{d.f., \alpha/2} \frac{\sigma_x^2}{e^2}$$

$$P \left[ \frac{S_1^2}{S_2^2} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(n-1, n-1, \frac{\alpha}{2})} \right]$$

$$= 1 - \alpha$$

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - \hat{X}_i|$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \hat{X}_i)^2$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \hat{X}_i)^2}$$

$$MADE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{X_i - \hat{X}_i}{X_i} \right| (\%100)$$

$$X_t^* = \frac{1}{2m+1} \sum_{j=-m}^m X_{t+j}$$

$$\bar{X}_t = (1-\alpha)X_t + \alpha(1-\alpha)X_{t-1} + \alpha^2(1-\alpha)X_{t-2} + \dots$$

$$\bar{X}_t = A(\bar{X}_{t-1} - T_{t-1}) + (1-A)X_t$$

$$T_t = BT_{t-1} + (1-B)(X_t - X_{t-1})$$

$$\hat{X}_{n+h} = \bar{X}_n + hT_n$$

$$F_t = cF_{t-1} + (1-c) \frac{X_t}{\bar{X}_t}$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

$$= \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$



$$SST = \sum \sum (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2$$

$$SS(Tr) = n \sum_{i=1}^k (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(F_{ei} - F_{.ei})^2}{F_{ei}}$$

$$b = \frac{\sum X_i - Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$\bar{x} - \mathfrak{T}_{\frac{\alpha}{2}} S_{\bar{x}} < \mu < \bar{x} + \mathfrak{T}_{\frac{\alpha}{2}} S_{\bar{x}}$$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_p) - (\mu_1 - \mu_p)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_p}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_p - 1)S_p^2}{n_1 + n_p - 2}$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_p} = S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_p}}$$

$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{X} - \mu}{S_{\bar{X}}}$$

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور