

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



نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر $E(\hat{\theta})$ بزرگتر از θ باشد، کدامیک از گزینه های زیر درست است؟
 - الف. آماره دارای اریبی است.
 - ب. آماره دارای کمترین واریانس است.
 - ج. آماره سازگار است.
 - د. باید نوع آماره مشخص باشد تا بتوان اظهار نظر کرد.
۲. اگر \bar{P} برآوردگر P بر اساس نمونه ای n تایی باشد، $\sigma_{\bar{P}}$ عبارتست از:

الف. $\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$

ب. $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

ج. $\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}}$

د. $\sqrt{np(1-p)}$

۳. با افزایش ضریب اطمینان:

- الف. طول فاصله اطمینان و دقت برآوردگر افزایش می یابد.
- ب. طول فاصله اطمینان کاهش و دقت برآوردگر افزایش می یابد.
- ج. طول فاصله اطمینان کاهش و دقت برآوردگر کاهش می یابد.
- د. طول فاصله اطمینان افزایش و دقت برآوردگر کاهش می یابد.

۴. اگر جامعه غیر نرمال با واریانس معلوم باشد، حدود فاصله اطمینان تقریبی μ ، با ضریب اطمینان $1-\alpha$ برابر است با:

الف. $(L.U) = (\bar{x} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

ب. $(L.U) = (\bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}})$

ج. $(L.U) = (\bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

د. $(L.U) = (\bar{x} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}})$

۵. یک نمونه تصادفی ۱۰ تایی انتخاب شده از یک جامعه نرمال دارای میانگین $4/38$ و انحراف معیار $0/6$ است. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد میانگین جامعه برابر است با:

$t_{0/01,9} = 2/821, t_{0/005,9} = 3/250, z_{0/01} = 2/33, z_{0/05} = 1/64$

الف. $(4/32, 4/44)$

ب. $(4/35, 4/41)$

ج. $(4/38, 4/45)$

د. $(4/33, 4/47)$

۶. اگر بخواهیم یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد با طولی کوتاهتر، برای P بدست آوریم، اندازه نمونه را چگونه باید تغییر دهیم؟

- الف. اندازه نمونه را کاهش می دهیم.
- ب. اندازه نمونه را افزایش می دهیم.
- ج. طول فاصله، رابطه ای با اندازه نمونه ندارد.
- د. اندازه نمونه را نصف می کنیم.

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور

نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی

رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

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

۷. برای انجام استنباط درباره σ^2 از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

الف. $\chi^2_{n-1, \alpha}$ ب. $t_{n, \alpha}$ ج. Z د. $t_{n-1, \alpha}$

۸. در یک نمونه تصادفی با اندازه $n = 100$ از کارگران یک کارخانه، تعداد ۲۰ نفر بیسواد هستند. با احتمال 0.95 حداکثر خطای برآورد برابر است با:

$$Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.05} = 1.64$$

الف. 0.0656 ب. 0.0784 ج. 0.656 د. 0.784

۹. اگر $n = 10$, $\sigma_x^2 = 80$, $s_x^2 = 65$ باشد، مقدار آماره X دو کدامست؟

الف. $11/0.8$ ب. $10/32$ ج. $1/23$ د. $8/125$

۱۰. در آزمون $H_0: \mu = \mu_0$ برای جامعه Y نرمال با انحراف معیار نامشخص و درجه آزادی کمتر از ۳۰، آماره آزمون عبارتست از:

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{\bar{X}}} \quad \text{ب.} \quad T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_{\bar{X}}} \quad \text{الف.}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_{\bar{X}}} \quad \text{د.} \quad Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_X} \quad \text{ج.}$$

۱۱. فروشنده ای ادعا کرده است که بیش از ۶۰ درصد تولیدات او دست کم ۲۰ سال عمر می کنند. فرضیه صفر، H_0 ، برای آزمون نسبت تولیدات با طول عمر حداقل ۲۰ سال کدامست؟

الف. $H_0: P < 0.60$ ب. $H_0: P \geq 0.60$

ج. $H_0: P \leq 0.60$ د. $H_0: P > 0.60$

۱۲. کدامیک از این گزینه ها صحیح است؟

$$\alpha + \beta = 1 \quad \text{الف.}$$

ب. (رد کردن H_0 وقتی H_0 درست است) $\alpha = P$

ج. (رد کردن H_0 وقتی H_0 نادرست است) $\alpha = P$

د. (رد کردن H_0 وقتی H_0 نادرست است) $\beta = P$

۱۳. مخاطره خریدار برابر است با:

الف. حداکثر احتمال رد یک محموله قابل پذیرش

ب. حداکثر احتمال پذیرش یک محموله قابل پذیرش

ج. احتمال پذیرش یک محموله غیر قابل پذیرش

د. احتمال رد یک محموله غیر قابل پذیرش



۱۴. نمونه های تصادفی مستقل از دو جامعه نرمال با واریانسهای برابر استخراج شده و نتایج زیر به دست آمده اند:

$$(t_{0.05, 30} = 1/645) \quad \text{نتیجه می گیریم:} \quad \begin{cases} H_0: \mu_p - \mu_1 \leq 0 \\ H_1: \mu_p - \mu_1 > 0 \end{cases} \quad \text{برای آزمون} \quad \begin{cases} n_1 = 15 & n_p = 17 \\ \bar{x}_1 = 495 & \bar{x}_p = 545 \\ s_1 = 55 & s_p = 50 \end{cases}$$

الف. فرض H_0 تایید میشود. ب. فرض H_0 رد می شود.

ج. اطلاعات برای پاسخگویی کامل نیست. د. فرض H_1 تایید می شود.

۱۵. برای مقایسه میانگین k جامعه از کدام توزیع زیراستفاده می شود:

الف. نرمال ب. توزیع t ج. توزیع χ^2 د. توزیع F

۱۶. اگر برای سه جامعه نرمال با واریانس مشترک داشته باشیم:

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 &= 61 & s_1^2 &= 20/67 \\ \bar{x}_p &= 70 & s_p^2 &= 14 \\ \bar{x}_s &= 73 & s_s^2 &= 17/33 \end{aligned}$$

آنگاه برآورد واریانس مشترک جامعه برابر است با:

الف. $17/33$ ب. 39 ج. 117 د. $6/75$

۱۷. در یک آزمایش، نمونه های تصادفی به اندازه $n_1 = n_p = n_s = n_f = 5$ از چهار جامعه نرمال با واریانس مشترک استخراج شده اند. در اینصورت درجه آزادی خطا برابر است با:

الف. ۱۹ ب. ۳ ج. ۱۶ د. ۱۷

۱۸. در مدل $Y_i = \alpha + \beta x_i + e_i, i = 1, \dots, n$ توزیع e_i ها را معمولاً در نظر می گیرند.

الف. $N(0, \sigma^2)$ ب. $N(0, 1)$

ج. توزیع e_i ها مشخص نیست. د. t_{n-1}

۱۹. مجموع مربعات مانده ها ssE از کدامیک از رابطه های زیر محاسبه می شود:

الف. $ssE = s_{xx} - \left(\frac{s_{xy}}{s_{xx}}\right)^2 s_{xx}$ ب. $ssE = s_{yy} - \left(\frac{s_{xy}}{s_{xx}}\right)^2 s_{xx}$

ج. $ssE = s_{yy} - \left(\frac{s_{xy}}{s_{xx}}\right)^2 s_{yy}$ د. $ssE = s_{xx} - \left(\frac{s_{xy}}{s_{xx}}\right)^2 s_{yy}$

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۲۳۵۰۰۵)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. اگر $0 < r < 1$ - باشد، آنگاه نقاط نمونه:

- الف. تمام نقاط روی یک خط با شیب مثبت قرار دارند.
- ب. در اطراف یک خط مستقیم با شیب مثبت پراکنده هستند.
- ج. تمام نقاط روی یک خط با شیب منفی قرار دارند.
- د. در اطراف یک خط مستقیم با شیب منفی پراکنده هستند.

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۶ نمره می باشد.

۱. نمونه ای تصادفی مرکب از ۲۲۰ فیلتر از محموله های بزرگ فیلترهای روغن یک کارخانه بازرسی می شوند. عمل مربوط به هر محموله به وسیله قاعده تصمیم زیر برای نسبت معیوب نمونه ای \bar{p} تعیین می شود:

الف. اگر $\bar{p} \leq 0.025$ ، H_0 نتیجه می شود (پذیرش محموله)

ب. اگر $\bar{p} > 0.025$ ، H_1 نتیجه می شود (رد محموله)

اگر سطح کیفیت قابل پذیرش برای یک محموله، $p_0 = 0.01$ باشد، مخاطره عرضه کننده را بدست آورید.

۲. انحراف معیار طول عمر یک نمونه ی ۲۰۰ تایی از لامپهای الکتریکی ساخت یک کارخانه ۱۰۰ ساعت است. مطلوبست فاصله اطمینان ۹۵٪ برای انحراف معیار طول عمر لامپهای ساخت این کارخانه.

$$\chi^2_{0.025, 199} = 129.561, \chi^2_{0.975, 199} = 74.2219$$

۳. یک کارخانه ی مواد شیمیایی به گونه ای طراحی شده است که روزانه بطور متوسط ۸۰۰ تن محصول داشته است. در ۵ روز متوالی، میانگین و واریانس محصولات این کارخانه به ترتیب $\bar{x} = 795$ ، $s^2 = 69/5$ بوده است. آیا این اطلاعات نشان دهنده ی این است که متوسط محصول روزانه ی کارخانه از ۸۰۰ تن کمتر است و چنین نتیجه گرفته می شود که در

فرآیند تولید کارخانه مشکلی وجود دارد؟ $t_{\alpha, n-1} = 2/132$

۴. در یک کارگاه ریخته گری از چهار کوره با ۶ مشاهده یکسان $n_1 = n_2 = n_3 = n_4 = 6$ ، برای حرارت دادن مواد استفاده می کنند. نتایج در جدول زیر داده شده اند. آیا تفاوت معنی داری در سطح 0.01 بین چهار کوره وجود

دارد؟ $F_{0.01}(3, 20) = 4/94$

	ss	d.f.	ms
کوره		۳	۲۳۶/۱۱۵۷
خطا			
کل	۷۷۰/۴۲۸۲		

کارشناسی (تجميع)

استان:

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)



مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. برای داده های

x	۳	۵	۶	۸	۹	۱۱
y	۲	۳	۴	۶	۵	۸

الف) معادله ی خط رگرسیون را پیدا کنید.

ب) مقدار y را وقتی که $x = ۵$ است پیش بینی کنید.

کارشناسی (تجميع)

استان:

نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی

رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



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

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

جدول ۱ توزیع Z (سطح زیر منحنی برای مقادیر منفی از Z، براساس قرینگی محاسبه می شود)

Z*	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور

کارشناسی (تجميع)

استان:

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



نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

ادامه جدول ۱ - توزیع Z

2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4986	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4490	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.5000	0.5000	0.5000
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور

کارشناسی (تجميع)

استان:

نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی

رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۳۳۵۰۰۵)

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری

PNUNA.COM
PNU News Agency



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

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.

PNUNA.COM :: خبرگزاری دانشجویان پیام نور

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

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت بازرگانی (۱۲۳۵۰۰۵)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

$$d = \mu = |\bar{x} - \mu|$$

$$L = \bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$U = \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$L = \bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$U = \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_p^2 = \frac{P(1-P)}{n}$$

$$S_{\bar{p}}^2 = \frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}$$

$$d = |\bar{P} - p|$$

$$(L, U) = \bar{P} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$L = \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-1\right)}}$$

$$U = \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\left(1-\frac{\alpha}{2}, n-1\right)}}$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$Z \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_1}{\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_p)}}$$

$$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_p)}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_p^2}{n_p}$$

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

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



$$Z = \frac{\bar{P} - P_0}{\sigma_{\bar{P}}}$$

$$\sigma_{\bar{P}} = \sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}$$

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$$

$$SSR = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n} - \frac{T^2}{n}$$

$$SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$SSE = SST - SSR$$

$$T = \sum_{i=1}^n T_i$$

$$MSR = \frac{SSR}{k-1}$$

$$MSE = \frac{SSE}{N-K}$$

$$F = \frac{MSR}{MSE}$$

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} x$$

$$\hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x}$$

$$SSE = S_{yy} - \frac{(S_{xy})^2}{S_{xx}}$$

$$\rho = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$S_{YY} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - n \bar{y}^2$$

$$S_{XY} = \sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}$$