

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی اقتصاد کشاورزی، کارشناسی - دسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی ماشینهای کشاورزی - مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی - ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹، مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- برای $a, b > 0$ مقدار $\log_b^a \log_a^b$ برابر است با:

۱. b^2 ۲. a^2 ۳. ab ۴. 1

۲- \log_5^{125} برابر است با:

۱. 25 ۲. 5 ۳. 1 ۴. 3

۳- کدام مورد تعریف اندازه فاصله دسته است؟

۱. تفاوت بین حد بالا دو دسته متوالی
۲. تفاوت بین حد پایین دو دسته متوالی
۳. تفاوت بین حدود بالا و پایین در هر دسته
۴. هر سه مورد

۴- جمع فراوانی نسبی تمامی دسته ها برابر است با؟

۱. 1 ۲. N ۳. 100 ۴. %50

۵- اگر دم سمت راست منحنی طولانی تر باشد آنگاه منحنی فراوانی..... است.

۱. متقارن ۲. چولگی منفی ۳. چوله به راست ۴. نقطه ماکزیمم ندارد

۶- اگر در یک منحنی رابطه میانگین < میانمه < مد برقرار باشد آنگاه منحنی..... است.

۱. متقارن ۲. چوله به راست ۳. چوله به چپ ۴. نمیتوان استنباطی انجام داد

۷- اگر دانشجویی از یک درس دو واحدی نمره ۱۷ و از درس سه واحدی نمره ۱۵ و از درس ۴ واحدی نمره ۱۲ کسب نماید معدل ترم او از روش..... محاسبه و برابر است با:

۱. میانگین حسابی ۱۴ ۲. میانگین هندسی ۱۴/۱۱
۳. میانگین وزنی ۱۴/۱۱ ۴. میانگین هندسی ۱۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی - دسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی - مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

۸- برای داده های زیر میانگین برابر است با؟

۷ و ۵ و ۹ و ۸ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۱

۹ . ۴

۱۱ . ۵ . ۳

۵ . ۲

۱۰ . ۱

۹- کدام رابطه صحیح است؟

۱. $G \leq \bar{X} \leq H$ ۲. $H \leq \bar{X} \leq G$ ۳. $H \leq G \leq \bar{X}$ ۴. $\bar{X} \leq H \leq G$

۱۰- شرکتی ۸۰ کارمند دارد ۶۰ نفر آنها ۷۰۰ دلار در ساعت و ۲۰ نفر دیگر ۴۰۰ دلار در ساعت دریافت مینمایند. میانگین دریافتی کارمندان در ساعت برابر است با:

۶۰۰ . ۴

۶۲۵ . ۳

۵۶۲ . ۲

۸۴۵ . ۱

۱۱- در جدول زیر Q_1 برابر است با:

	f
۶۲-۶۰	۵
۶۵-۶۳	۱۸
۶۸-۶۶	۴۲
۷۱-۶۹	۲۷
۷۴-۷۲	۸

۶۷/۹۳ . ۴

۶۳/۷۸ . ۳

۶۵/۶۴ . ۲

۶۶/۰۹ . ۱

۱۲- اگر برای یک نمونه ۱۰۰ تایی واریانس ۹ و میانگین ۱۵ باشد در اینصورت ضریب تغییرات برابر است با؟

۰،۲ . ۴

۵ . ۳

۱،۶۶ . ۲

۰/۶ . ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی - دسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی - مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

۱۳- در جدول زیر انحراف معیار برابر است با:

متوسط دسته	فراوانی
۶۱	۵
۶۴	۱۸
۶۷	۴۲
۷۰	۲۷
۷۳	۸

۳،۰۵۴ .۴

۹،۳۲ .۳

۲،۹۲ .۲

۸،۵ .۱

۱۴- درجه عدم تقارن یا انحراف از تقارن را می نامیم

۰،۴ انحراف معیار

۰،۳ چولگی

۰،۲ میانگین

۰،۱ واریانس

۱۵- برای ۵ عدد زیر m_3 برابر است با:

(7 8 10 3 2)

-۳،۶ .۴

۳،۶ .۳

-۶،۳ .۲

۶،۳ .۱

۱۶- برای ۵ عدد زیر m_1 برابر است با

(30 12 10 8 17)

۷ .۴

۰ .۳

۸ .۲

۱۰ .۱

۱۷- در پرتاب یک تاس سالم احتمال رخ دادن عدد بزرگتر از ۳ برابر است با:

$\frac{3}{4}$.۴

$\frac{1}{2}$.۳

$\frac{1}{4}$.۲

$\frac{1}{3}$.۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی-دسی کشاورزی- ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی-آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی-مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

۱۸- در جدول زیر $E(X^2)$ را محاسبه نمایید؟

x	0	1	2
$p(x)$	$\frac{6}{11}$	$\frac{9}{22}$	$\frac{1}{22}$

۱۱ .۴
 $\frac{11}{22}$

۱۳ .۳
 $\frac{13}{22}$

۱۰ .۲
 $\frac{10}{22}$

۱۶ .۱
 $\frac{16}{22}$

۱۹- به چند صورت ۱۰ شیء را می توان در دو گروه ۴ و ۶ تایی جای داد؟

۲۳۰ .۴

۳۱۰ .۳

۱۲۰ .۲

۲۱۰ .۱

۲۰- در صورتی که احتمال تب نمودن یک فرد در اثر تزریق سرم ۰/۰۰۱ باشد احتمال آنکه از ۲۰۰۰ نفری که سرم را تزریق نموده اند تنها ۳ نفر تب نماید برابر است با؟

۴ . e^2
 $\frac{e^2}{4}$

۳ . $\frac{4}{3e^2}$

۲ . $\frac{3}{4}e^2$

۱ . $3e^2$

۲۱- ضریب گشتاور کشیدگی توزیع نرمال برابر است با؟

۴ . σ^2

۳ . σ

۲ .۳

۱ .۰

۲۲- نمرات یک آزمون دارای میانگین ۷۲ و واریانس ۳۶ است، نمره استاندارد فردی که ۷۰ شده است برابر است با؟

۴ . $\frac{-1}{3}$

۳ . $\frac{1}{3}$

۲ .-3

۱ .3

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی-دسی کشاورزی- ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی-آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی- مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

۲۳- کدام مورد اعتبار آزمون را بیان مینماید؟

۱. احتمال رد فرض صفر وقتی صحیح است
۲. احتمال رد فرض صفر وقتی غلط است
۳. احتمال قبول فرض صفر وقتی غلط است
۴. احتمال رد فرض مخالف وقتی صحیح است

۲۴- کدام صحیح است؟

۱. درجه آزادی در آزمون t تعداد جامعه مستقل است
۲. در آزمون نسبت از آماره t استفاده میشود
۳. خطای نوع دوم همان توان آزمون است
۴. فرض مخالف دامنه مقادیر مناسب برای پارامتر جامعه را بیان میدارد

۲۵- در آزمون برابری میانگین ها در جامعه با واریانس های نامساوی در صورتی که واریانس های نمونه مساوی و برابر با مقدار ۱۰۰ گزارش شود. واریانس مشترک برابر است با:

$$\frac{s_1^2 + s_2^2}{2} \quad \frac{s_1^2 + s_2^2}{2n} \quad \frac{s_1^2 - s_2^2}{2n} \quad \frac{s_1^2 - s_2^2}{2}$$

۲۶- اطلاعات مربوط به نمرات آزمون در دو کلاس به شرح زیر است. مقدار آزمون معنی داری تفاوت میان میانگین دو کلاس برابر است با؟

$$n_1 = 40 \quad \bar{x}_1 = 74 \quad s_1 = 8$$

$$n_2 = 50 \quad \bar{x}_2 = 78 \quad s_2 = 7$$

$$z = -2.49 \quad z = -4.29 \quad t = -2.49 \quad t = -4.29$$

۲۷- مدیری معتقد است ۶۰ درصد کارمندان از طرح جدید حمایت می نمایند. در نظرسنجی از یک نمونه ۱۵۰ نفری تنها ۵۵ نفر طرح را حمایت نمودند. مقدار برای آزمون صفر برابر است با:

$$-۵.۸۲۵ \quad ۵.۸۲۵ \quad ۸.۲۵ \quad -۸.۲۵$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی - دسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی - آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی - مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی - اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

۲۸- در یک نمونه به حجم ۱۰ و واریانس ۱۶ آماره آزمون زیر را بیابید؟

$$\begin{cases} \sigma^2 = 4 \\ \sigma^2 \neq 4 \end{cases}$$

۱. ۳۶ ۲. ۶ ۳. ۱۳.۵ ۴. ۴.۵

۲۹- در ۳۶۰ آزمایش یک جفت تاس، ۷۴ بار مجموع ۷ و ۲۴ مرتبه مجموع ۱۱ مشاهده شده است. مقدار کی دو فرض متعادل بودن تاس را محاسبه نمایید

۱. ۷/۰۴ ۲. ۴/۰۷ ۳. ۷/۴ ۴. ۴/۷

۳۰- زمانی از کی دو تصحیح شده استفاده می شود که:

۱. حجم نمونه بزرگ باشد.
۲. فراوانی کمتر از ۵ و بیش تر از ۱۰ باشد.
۳. درجه آزادی یک باشد.
۴. درجه آزادی بین ۵ و ۱۰ باشد.

فرمول های مورد نیاز

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}, \quad \bar{X} = A + C \left(\frac{\sum fa}{N} \right), \quad \bar{X} = \frac{\sum fm}{\sum f}$$

$$M_d = L_i + C \left(\frac{\frac{N}{2} - (\sum f)_1}{f} \right)$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad \chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{\sigma^2} \quad m_2 = m'_2 - m_1'^2$$

$$MD = \frac{\sum f |x - \bar{x}|}{N}$$

$$Q_1 = L_1 + C \frac{\frac{N}{2} - (\sum f)_1}{f}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی-دسی کشاورزی- ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی- زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی-آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی- مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی- اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی- محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

$$s = \sqrt{\frac{f(x - \bar{x})^2}{N}} \quad CV = \frac{S}{\bar{X}} \quad P(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad m_r = \overline{(x - \bar{x})^r}$$

$$S = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^p}{N}} \quad , \quad CV = \frac{s}{\bar{x}} \quad , \quad a_r = \frac{m_r}{s^r} \quad sk = \frac{m_3(\bar{x} = M_d)}{s^3}$$

$$m = m' - 3m'm' + 3m'$$

$$P(x) = \frac{\lambda^x e^{-x}}{x!} \quad , \quad P(x) = \frac{N!}{x!(N-x)!} P^x q^{N-x}$$

$$S_p = \frac{\left\{ \sum_{i=1}^{n_1} x_{1i}^2 - \left(\sum_{i=1}^{n_1} x_{1i} \right)^2 / n_1 \right\} + \left\{ \sum_{i=1}^{n_2} x_{2i}^2 - \left(\sum_{i=1}^{n_2} x_{2i} \right)^2 / n_2 \right\}}{n_1 + n_2 - 2} \quad z = \frac{x - \bar{x}}{s} \quad z = \frac{x - Np}{\sqrt{Npq}}$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum x_i \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad , \quad L_1 + c \left(\frac{\frac{n}{f} - (\sum f_i)}{f} \right) \quad E(X) = \sum xP(x)$$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰:

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: آمار و احتمالات، آمار و احتمالات، آمار و احتمالات و کاربرد آن در کشاورزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی - ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، مهندسی کشاورزی (اقتصاد کشاورزی)، کارشناسی-دسی کشاورزی- ترویج و آموزش کشاورزی، مهندسی کشاورزی- زراعت و اصلاح نباتات، گرایش زراعت، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۱۱۷۰۸۴ - مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی، مهندسی کشاورزی-آب، مهندسی ماشینهای کشاورزی- مکانیزاسیون کشاورزی ۱۱۱۷۱۹۶ - مهندسی کشاورزی-اصلاح نباتات، مهندسی آب و خاک، مهندسی علوم کشاورزی، مهندسی کشاورزی - اقتصاد کشاورزی (چندبخشی)، مهندسی کشاورزی (علوم دامی)، مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون، مهندسی مدیریت و آبادانی روستاها، مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست ۱۱۲۱۰۴۹ - مهندسی تولیدات دامی (ناپیوسته) ۱۴۱۱۱۹۹

$$p(-2.1 \leq z \leq 2.3) = 0.821$$

$$p(-2.1 \leq z \leq 0) = 0.4821$$

$$p(0 \leq z \leq 0.3) = 0.1179$$

$$p(0.36 \leq z) = 0.7258$$

$$p(x) = \binom{N}{x} p^x q^{N-x}$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad Z = \frac{\hat{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 q_0}{n}}}$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 + \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sigma_0^2} \quad \chi^2 = \frac{(n_1 - 1)s^2}{\sigma_0^2}$$