



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمارزیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

۱- کدامیک از مقیاس های زیر برای امور کمی مانند وزن، طول، سطح و حجم به کار می رود؟

۱. مقیاس ترتیبی ۲. مقیاس فاصله ای ۳. مقیاس نسبتی ۴. مقیاس اسمی

۲- Q_{30} عبارت است از داده ای که:

۱. ۳۰ درصد از داده ها از آن کمتر باشند. ۲. ۳۰ درصد از داده ها از آن بیشتر باشند.
۳. ۷۰ درصد از داده ها از آن کمتر باشند. ۴. ۷۰ درصد از داده ها بیشتر از مد باشند.

۳- کوچکترین داده آماری ۱۲ و بزرگترین داده آماری ۷۹ و تعداد داده های آماری ۵۷ می باشد. طول طبقات برابر است با:

۱. ۸ ۲. ۱۰ ۳. ۷ ۴. ۵

۴- میانگین تعدادی داده آماری برابر ۲۵ است. اگر تک تک داده ها را در ۳ ضرب کنیم آنگاه میانگین جدید برابر است با:

۱. ۲۵ ۲. ۷۵ ۳. ۵۰ ۴. ۱۵

۵- انحراف معیار داده های زیر برابر است با:

۵۹،۵۴،۵۷،۶۳،۶۲

۱. ۲،۵ ۲. ۳،۶۷ ۳. ۳ ۴. ۳،۸

۶- تغییرات وزن برای کدام گروه سنی جدول زیر بیشتر است؟

سن	۲۰ سال	۱۴ سال
میانگین وزن	۱۴۵ پوند	۳۲ کیلوگرم
انحراف استاندارد	۱۰ پوند	۴ کیلوگرم

۱. تغییرات وزن در ۱۴ سال بیشتر از تغییرات وزن در ۲۰ ساله است.
۲. تغییرات وزن در ۱۴ سال کمتر از تغییرات وزن در ۲۰ ساله است.
۳. تغییرات وزن در هر دو سن با هم برابر است.
۴. با توجه به اطلاعات موجود، قابل تشخیص نیست.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمارزیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

۷- برای داده های جدول طبقه بندی زیر، مد و میانه کدامند؟

طبقات	فراوانی	فراوانی تجمعی
۶.۵-۱.۵	۲	۲
۱۱.۵-۶.۵	۵	۷
۱۶.۵-۱۱.۵	۹	۱۶
۲۱.۵-۱۶.۵	۴	۲۰

۱۳.۲۲ و ۱۴.۴۱ .۴

۱۳.۱۶ و ۱۳.۷۲ .۳

۱۳.۲ و ۱۲.۵ .۲

۱۲.۶۶ و ۱۳.۳۴ .۱

۸- ۵۲ درصد از جمعیت شهری را زنان تشکیل می دهند. ۰/۰۰۴ از زنان و ۰/۰۰۳ از مردان مبتلا به آسم هستند. احتمال اینکه یک فرد مبتلا به آسم، زن باشد چقدر است؟

۰/۵۹۰ .۴

۰/۵۹۱ .۳

۰/۵ .۲

۰/۵۵۰ .۱

۹- یک آزمون دارای ۲۰ سوال چهار گزینه ای است. میانگین و واریانس تعداد پاسخ های صحیح برابر است با:

۳ و ۴ .۴

۱۲/۴ و ۱۵/۴ .۳

۳ و ۱ .۲

۱۵/۴ و ۵ .۱

۱۰- فرض کنید کودکان مراجعه کننده به بخش اتفاقات یک بیمارستان دارای فشار خون با میانگین $\mu = 115$ و واریانس $\sigma^2 = 225$ باشند.

کمیت استاندارد شده Z برای کودکانی که فشار خون بین ۱۰۰ و ۱۲۵ دارند در کدام فاصله است؟

۱ < z < 0.67 .۴

-1 < z < 0.67 .۳

0 < z < 0.6 .۲

1 < z < 0.6 .۱

۱۱- اگر واریانس قد ۲۵ نفر ۱۴۴ و میانگین ۷۶ باشد. حدود اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین برابر است با:

 $(z_{0.025} = 1.960)$

(71.290, 80.700) .۲

(72.299, 77.701) .۱

(71.290, 79.700) .۴

(71.296, 80.704) .۳



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

۱۲- در یک آزمون در سطح 0.01 به منظور مقایسه میانگین دو جامعه داریم $n_1=16, \bar{X}=27.3, s_1^2=4.41$ و

$n_2=13, \bar{X}_2=25.1, s_2^2=3.98$ کدام گزاره درست است؟ $(t_{0.005} = 2.7707)$

۱. فرض برابری میانگین ها رد نمیشود.

۲. به اطلاعات بیشتری نیاز دارد.

۳. فرض برابری میانگین ها رد میشود.

$$\frac{(1.2)^2}{0.01}$$

۱۳- معادله بهترین خط رگرسیون جدول زیر کدام گزینه است؟

X	۱۰۰	۸۸	۸۵	۷۶	۷۴
Y	۹۶	۹۰	۷۶	۷۳	۷۰

۲. $Y = 5.505 + 1.025X$

۱. $Y = 5.505 + 1.25X$

۴. $Y = -5.505 + 1.025X$

۳. $Y = -5.525 + 1.25X$

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱. میانگین توزیع t بزرگتر از صفر است.

۲. توزیع t حول صفر متقارن است.

۳. دامنه تغییرات توزیع t مجموعه اعداد حقیقی است.

۴. در مقایسه با توزیع نرمال، توزیع t دارای نوک پهن تری است.

۱۵- واریانس جدول زیر برابر است با:

$X=x$	۰	۱	۲
$P(X=x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

۴. $\frac{1}{4}$

۳. ۱

۲. $\frac{1}{2}$

۱. ۲



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

سوالات تشریحی

۱- احتمال بدنیا آمدن یک نوزاد پسر در خانواده ای ۰.۵ است. اگر خانواده ۵ فرزند داشته باشد مطلوب است:

الف) احتمال اینکه دقیقا دارای ۳ پسر باشد.
ب) احتمال اینکه حداقل دارای یک پسر باشد.
ج) احتمال اینکه حداکثر دارای یک پسر باشد.
د) میانگین و واریانس تعداد پسر ها را بدست آورید.

۲- فرض کنید متغیر تصادفی X فشار خون مینیمم افرادی باشد که فشار خون دارند: اگر X توزیع نرمال با میانگین ۱۱۵ mm و واریانس ۲۲۵ mm باشد.

$$P(Z < 0.33) = 0.6293, P(Z < 1) = 0.8413$$

$$\text{الف) } P(X > 110)$$

$$\text{ب) } P(X < 130)$$

۳- ضریب همبستگی جدول زیر را بدست آورید.

X	۱۰۰	۸۸	۸۵	۷۶	۷۴
Y	۹۶	۹۰	۷۶	۷۳	۷۰

فرمول های پیوست:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{\frac{0.5}{n}} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w$$

$$M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100$$

$$P_r^k = \frac{K!}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$\mu_x = \sum x_i P(X = x_i) \quad \sigma_x^2 = \sum (x_i - \mu_x)^2 P(X = x_i)$$

$$P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$P(\bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1 - \alpha$$

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$P(\hat{p} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}$$

$$y = a + bx$$

$$\hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

$$R = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) - (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$k = 1 + \frac{3}{\log n}$$

کوچکترین مقدار - بزرگترین مقدار
تعداد رده = $\frac{\text{طول رده}}{\text{تعداد رده}}$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X}_g = \frac{\sum_{i=1}^n f_i m_i}{n}$$

$$H_p = (1-w)x_{(r)} + wx_{(r+1)}$$

$$Md = L_M + \frac{\frac{n}{2} - Fc}{f_M} \times l_M$$

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$S_g^r = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^k f_i m_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

$$P(S_i / A) = \frac{P(S_i)P(A / S_i)}{\sum_{i=1}^k P(S_i)P(A / S_i)}$$

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\mu_x = E(X) = \sum_x X P(X = x)$$

$$\sigma_x^r = E(X^r) - (E(X))^r$$

$$P_{(x)} = C_x^n P^x q^{n-x}$$

$$E(X) = np$$

$$\sigma_x^r = n p q$$

$$P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

$$P(x) = \frac{C_x^k C_{n-x}^{N-k}}{C_n^k}$$

$$E(x) = n \cdot \frac{K}{N}$$

$$\sigma^r = n \cdot \frac{K}{N} \cdot \frac{N-k}{N} \cdot \frac{N-N}{N-1}$$

سایر مقادیر

$$P(c \leq x \leq d) = \frac{d-c}{b-a}$$

$$\mu = \frac{a+b}{2}$$

$$X^r = \frac{(b-a)^r}{12}$$



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

سایر مقادیر

$$\mu = \sigma = \frac{1}{\lambda}$$

$$Z = \frac{x - \mu}{\delta}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$\delta_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_r)} = \frac{\sigma_1}{n_1} + \frac{\sigma_r}{n_r}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_r}}$$

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{\sqrt{\frac{S_1^r}{n_1} + \frac{S_r^r}{n_r}}}$$

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

$$S_r^r = \frac{(n_1 - 1)S_1^r + (n_r - 1)S_r^r}{n_1 + n_r - 2}$$

$$\sigma^r = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_1)^r$$

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

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_r - (\mu_1 - \mu_r)}{S_r^r \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_r}}}$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

$$E(S^p) = \frac{N_1}{N-1} \sigma^p$$

$$df = n_1 + n_p - 2$$

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_p - (\mu_1 - \mu_p)}{\sqrt{\frac{S_1^p}{n_1} + \frac{S_p^p}{n_p}}}$$

$$df' = \frac{\left(\frac{S_1^p}{n_1} + \frac{S_p^p}{n_p}\right)^p}{\frac{(S_1^p)^p}{n_1-1} + \frac{(S_p^p)^p}{n_p-1}}$$

$$\sigma_{p_1-p_p}^z = \sigma_{p_1}^z + \sigma_{p_p}^z$$

$$z = \frac{P_1(1-P_p)}{n_1} + \frac{P_p(1-P_1)}{n_p}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_p - (\bar{P}_1 - \bar{P}_p)}{\sigma_{\bar{P}_1 - \bar{P}_p}}$$

$$S_{p_1-p_p} = \frac{\bar{P}_1(1-\bar{P}_1)}{n_1} + \frac{\bar{P}_p(1-\bar{P}_p)}{n_p}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_p - \bar{P}_1 - \bar{P}_p}{S_{p_1-p_p}}$$

$$\bar{P} = \frac{X_1 + X_p}{n_1 + n_p}$$

$$z = \frac{\bar{P}_1 - \bar{P}_p}{\sqrt{\bar{P} - (1-\bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_p}\right)}}$$

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

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\sqrt{n}}$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

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

$$v = (x_1 + x_p)v = (x_1) + v(x_1) + Cov = (x_1, x_p)$$

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

$$\sigma_{\mu}^z = \frac{N-n}{N-1} \frac{P(1-P)}{n}$$

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

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

$$(L, U) \bar{x} \pm t_{u/z} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_{n-n}^z = \frac{\sigma_1^p}{n_1} + \frac{\sigma_p^p}{n_p}$$

$$\bar{X}_1 = A(\bar{X}_{t-1} - T_{t-1}) + (1-A) \frac{X_1}{F_{t-1}}$$

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

$$b = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum (x_i - \bar{x})^r}$$

$$b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{y})^r}$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})^r}}$$

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

$$\sigma = z_{a/z} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

$$n = z_{a/z}^p = \frac{\sigma_x^p}{S^p}$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمارزیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

$$n = \frac{z_{a/2}^2 N \sigma_x^2}{s^2 (N-1) + z_{a/2}^2 \sigma_x^2}$$

$$\sigma = z_{a/2}^2 \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$n = t^2 d.f. a/2 \frac{\sigma_x^2}{\sigma^2}$$

$$p \left[\frac{\frac{S_1^2}{S_2^2} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{(m-1, \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2})}}{F_{(m-1, \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2})}} \right] = t^2 d.f. a/2 \frac{\sigma_x^2}{\sigma^2}$$

$$= 1 - a$$

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

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

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

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

$$X_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i - \hat{x}_i}{X_i} \right| (\%100)$$

$$X_i^2 = \frac{1}{r/n + 1} \sum_{t=j}^n X_{t+j}$$

$$\bar{X}_t = (1-a)X_n + a(1-a)X_{n-1} + a^2(1-a)X_{n-2}$$

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

$$T_t = BT_{t-1} + (1-B)(x_t - x_{t-1})$$

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

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

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



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار زیستی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۷۰۸۳

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

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

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

$$\bar{x} = \mathcal{Z}_{\frac{\alpha}{p}} S_{\bar{x}} < \mu < \bar{x} + \mathcal{Z}_{\frac{\alpha}{p}} S_{\bar{x}}$$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

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