

基本資料與公式：

<p>常態分布的公式為 <math>\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}[(x-\mu)/\sigma]^2}</math></p> <p>已知常態分布有下列特性：</p> <p><math>P[-\sigma &lt; N(\mu, \sigma) &lt; \sigma] = 0.68</math></p> <p><math>P[-2\sigma &lt; N(\mu, \sigma) &lt; 2\sigma] = 0.95</math></p> <p><math>P[-3\sigma &lt; N(\mu, \sigma) &lt; 3\sigma] = 0.997</math></p>	<p>T 分布公式為 <math>\frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t(n-1)</math></p> <p>已知自由度為 <b>19</b> 的 <b>t</b> 分布有下列特性：</p> <p><math>P[-1.7291 &lt; T(df=19) &lt; 1.7291] = 0.90</math></p> <p><math>P[-2.093 &lt; T(df=19) &lt; 2.093] = 0.95</math></p> <p><math>P[-2.5395 &lt; T(df=19) &lt; 2.5395] = 0.98</math></p>
--	--

(所有題目均必須寫出完整的推論過程)

<p><b>1. 簡答題 (每題 5%)</b></p> <p>(a) 何謂敘述統計？何謂推論統計？兩者有何不同？</p> <p>(b) 何謂點估計？何謂區間估計？兩者有何不同？</p> <p>(c) 何謂假設檢定？何謂顯著性檢定？兩者有何不同？</p> <p>(d) 何謂中央極限定理？</p> <p>(e) 何謂虛無假設 <b>H0</b>？何謂研究假設 <b>H1</b>？</p> <p>(f) 請說明變異數分析 <b>ANOVA</b> 的用途為何？</p> <p>(g) 請說明迴歸分析的功能與用途為何？</p> <p>(h) 請問何種分布可以用來檢定或估計變異數的信賴區間？</p>	<p><b>2. 估計：</b></p> <p>經由隨機抽樣我們取得下列互相獨立的樣本 <b>X</b>，且我們已計算出樣本變異數 <b>var(X)</b> 與平均數 <b>mean(X)</b>：</p> <p>&gt; <b>X = c(2, 3, 5, 2, 1, 3, 5, 4, 3, 2, 3, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 5, 3, 2)</b></p> <p>&gt; <b>var(X)</b></p> <p>[1] 1.463158</p> <p>&gt; <b>sd(X)</b></p> <p>[1] 1.209611</p> <p>&gt; <b>mean(X)</b></p> <p>[1] 2.9</p> <p>請根據此一公式進行下列計算與推估：</p> <p>(a) 假如已知母體標準差為 <b>1.25</b>，請估計母體平均數的 <b>98%</b> 信賴區間。(10%)</p> <p>(b) 假如母體的標準差未知，請估計母體平均數的 <b>95%</b> 信賴區間。(10%)</p>
--	---

<p>3.</p> <p>(a) 請說明下列 R 操作的意義，並加上註解。(5%)</p> <pre>var.test(x,y)</pre> <p>F test to compare two variances</p> <p>data: x and y</p> <p>F = 1.0973, num df = 24, denom df = 24, p-value = 0.8219</p> <p>alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1</p> <p>95 percent confidence interval:</p> <p>0.4835609 2.4901548</p> <p>sample estimates:</p> <p>ratio of variances</p> <p>1.097334</p> <p>(b) 請問上述檢定的對立假設 H1 為何？檢定結果是否應承認對立假設呢？為甚麼？(5%)</p>	<p>4.</p> <p>(a) 請說明下列 R 操作的意義，並加上註解。(5%)</p> <pre>t.test(x, alternative="greater", mu=4.8)</pre> <p>One Sample t-test</p> <p>data: x</p> <p>t = 1.2671, df = 24, p-value = 0.1086</p> <p>alternative hypothesis: true mean is greater than 4.8</p> <p>95 percent confidence interval:</p> <p>4.584244 Inf</p> <p>sample estimates:</p> <p>mean of x</p> <p>5.415983</p> <p>(b) 請問上述檢定的對立假設 H1 為何？檢定結果是否應承認對立假設呢？為甚麼？(5%)</p>																		
<p>5.</p> <p>(a) 請說明下列 R 操作的意義，並加上註解。(5%)</p> <pre>&gt; t.test(x, y, var.equal=TRUE)</pre> <p>Two Sample t-test</p> <p>data: x and y</p> <p>t = 0.7519, df = 38, p-value = 0.4567</p> <p>alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0</p> <p>95 percent confidence interval:</p> <p>-0.3973599 0.8669515</p> <p>sample estimates:</p> <p>mean of x mean of y</p> <p>5.266664 5.031868</p> <p>(b) 請問上述檢定結果的顯著性是多少？其虛無假設 H0 為何？檢定結果是否能否決 H0 呢？為甚麼？(5%)</p>	<p>6.</p> <p>(a) 請說明下列 R 操作的意義，並加上註解。(5%)</p> <pre>&gt; X = rnorm(40, mu1, 1) &gt; Y = c(X, rnorm(10, mu2, 1)) &gt; B = c(A, rep(5, 10)) &gt; YB = data.frame(Y, B) &gt; aov.YB = aov(Y~B, data=YB) &gt; summary(aov.YB)</pre> <table><thead><tr><th></th><th>Df</th><th>Sum Sq</th><th>Mean Sq</th><th>F value</th><th>Pr(&gt;F)</th></tr></thead><tbody><tr><td>B</td><td>1</td><td>10.15</td><td>10.152</td><td>9.84</td><td>0.00292 **</td></tr><tr><td>Residuals</td><td>48</td><td>49.52</td><td>1.032</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>---</p> <p>Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p> <p>(b) 請問上述變異數分析，其虛無假設 H0 為何？分析結果是否能否決 H0 呢？為甚麼？(5%)</p>		Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	B	1	10.15	10.152	9.84	0.00292 **	Residuals	48	49.52	1.032		
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)														
B	1	10.15	10.152	9.84	0.00292 **														
Residuals	48	49.52	1.032																