

私立臺北醫學院 89 學年度第一學期 期中 考試 (命試) 題紙

| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
|----|------|------|-------------------------|----|----|
| 醫二 | 生物統計 | 錢玉梅 | 90年1月17日第16300節 5210 | | |

※①請注意本試題共 5 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
②每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

請勿翻閱
公佈專用

一. 選擇題: (30%)

在統計學上有第一類型誤差及第二類型誤差，今若有新舊二種藥品進行藥效比較試驗，試請回答以下各小題：

- () 1. 若事實上新藥比舊藥佳，但試驗推論二藥效沒有不同，則犯了何種誤差？(a) α error (b) β error
- () 2. 若事實上新藥與舊藥無差，但試驗推論新藥比舊藥好，則犯了何種誤差？(a) α error (b) β error
- () 3. 試驗者犯了何種誤差較嚴重？(a) α error (b) β error
- () 4. 統計鑑定的檢力 (power) 的敘述，下列何者為真
(a) 是顯著性 (significance) 的測量 (b) 會隨母群體變異數的增大而增大 (c) 樣本數越大，檢力越大 (d) 以上皆非
- () 5. $(n-1) S^2 / \sigma^2$ 呈何種分布？
(a) 二項式分布 (b) 常態分布 (c) χ^2 分布 (d) F 分布 (e) t 分布
- () 6. 樣本大小 (sample size) 與下列那個因素有關？
(a) 信賴水準 (b) 信賴區域的長度 (c) 母群體的變異數 (d) 上述都有關 (e) 上述都無關
- () 7. 對於「由某一 \bar{X} (平均值) 算出的 95% 信賴區間」下列的敘述何者是錯的？
(a) 無限多次抽樣，將有 95% 的信賴區間包括有 μ (b) 有 95% 的可能， μ 會落在信賴區間內 (c) 有 95% 的未來樣本平均值將會落在此信賴區間內
- () 8. 當 $P > \alpha$ 時，何種結論是對的 (a) 不能拒絕 H_0 (b) 接受 H_0 (c) 不能接受 H_1 (d) 拒絕 H_1
- () 9. 在變異數分析 (ANOVA) 檢定時，若欲探討數個群體之身高平均值是否相等；則下列步驟最適當？
(a) 若結果為推翻虛無假設，則不必再進行事後比較 (Posterior comparison) (b) 若結果為推翻虛無假設，則需再進行事後比較 (c) 若結果為無法推翻虛無假設，則需要再進行事後比較 (d) 不論是無法推翻或推翻虛無假設，均需進行事後比較
- () 10. 下列何者為母群體平均值的 95% 信賴區間：
(a) $\bar{X} \pm 1.96\sigma$ (b) $\mu \pm 1.96\sigma$ (c) $\mu \pm 1.96\sigma / \sqrt{n}$ (d) $\bar{X} \pm 1.96\sigma / \sqrt{n}$
- () 11. 下列何者敘述為非：(a) $\chi^2_{(1)}$ 介於 0 到 1 之間的機率為 68%
(b) $F_{(1, \infty)}$ 值介於 0 到 1 之間的機率為 68% (c) Z 值介於 -1 到 1 之間的機率為 68% (d) $t_{(1)}$ 介於 -1 到 1 之間的機率為 68%

私立臺北醫學院 89 學年度第 一 學期 期中 考試 (命 試) 題紙

| | | | | | |
|-----|------|---------|---------------------------|-----|-----|
| 系 級 | 科 目 | 授 課 教 師 | 考 試 日 期 | 學 號 | 姓 名 |
| 醫二 | 生物統計 | 薛云梅 | 90年1月17日第 14:00 至 15:00 節 | | |

※①請注意本試題共 5 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
 ②每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

請勿
 翻閱
 公佈
 專用

- () 12. 下列何者為是：(a) 迴歸係數介於-1到+1之間 (b) 相關係數變大迴歸係數不一定愈大 (c) 相關係數介於-∞到+∞之間 (d) 相關係數亦稱為斜率
- () 13. 在做卡方檢定時，若有某一個細格之預期值小於或等於5，則需選用何種統計方法較為適當？
 (a) Simple linear regression (b) ANOVA (c) Fisher's exact test
 (d) McNemar test

881醫學系二年級同學男女生期中考成績是否有差異，經SAS軟體檢定後，得下列之結果

| sex | N | Mean | std dev | std error |
|-----|----|-------|---------|-----------|
| 女 | 43 | 61.74 | 12.40 | 1.33 |
| 男 | 87 | 66.16 | 11.08 | 1.69 |

| variance | t | df | pro>t |
|----------|-------|-------|--------|
| unequal | -2.06 | 92.7 | 0.0423 |
| equal | -1.98 | 128.0 | 0.0496 |

For H_0 : variance are equal, $F'=1.25$, $df=(86,42)$, $Pro>F'=0.4251$

- () 14. 請問男女生期中考成績是否有差異作檢定時應以(a) unequal variance (b) equal variance 作判斷？
- () 15. 依上述資料顯示，上題結論為男女生期中考成績 (a)有顯著差異 (b) 無顯著差異 (c) 無相關 (d)無法判斷

二. 配合題: (20%)

- () 1. 某度假中心宣稱在週末假日時，該地有90%的旅館將會客滿，該中心建議遊客若要前往渡假，最好預先訂房間。今在某週末假日隨機抽查了此休閒中心之旅館58家，發現有49家客滿，則以 $\alpha=0.05$ ，檢定此休閒中心宣稱是否為真？
- () 2. 881醫學系二年級同學，男生87位平均體重為67.05，標準偏差為10.81，女生43位平均體重為54.30，標準偏差為16.08， $F_{(42,86),\alpha=0.05} \approx 1.59$ ，請問男女生體重是否有顯著差異？
- () 3. 台灣省政府家庭計畫研究所調查800家有三個小孩之家庭，其分配如后：三男者120家、二男一女者330家、一男二女者270家、三女者80家，試問此結果與男女出生機率相等的假說是否符合？(顯著水準5%)

10074.4

私立臺北醫學院 89 學年度第 一 學期 期中考試 (試) 命題紙

| | | | | | |
|----|------|------|-----------------|----|----|
| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
| 醫二 | 生物統計 | 薛玉梅 | 90年1月17日第10:00節 | | |

*①請注意本試題共 5 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
 ②每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

務務與你學用

三. 計算題: (50%)

1. 設 $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$ 分別為 A, B, C, D, E 五個母體的平均數，此五個體皆為變異數是 σ^2 的常態母體，為檢定 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$ ，對立 $H_1: \mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$ 不全相等，分別自這五個母體各抽一組隨機樣本，樣本數皆相同，計算得如下的 ANOVA 表中的部份結果。(平方和 = Sum of squares, 自由度 = degree of freedom, 均方和 = Mean Square)

| 項目 | 平方和 | 自由度 | 均方和 | F 值 |
|-----|--------|-----|-------|-----|
| 母體間 | () | () | 306.4 | () |
| 母體內 | () | () | () | |
| 合計 | 4211.6 | 39 | | |

- 1). 請完成此 ANOVA 表。(12%)
- 2). 顯著水準 $\alpha = 0.05$, 檢定是否可以拒絕 H_0 , 請寫出結論。(3%)

2. 請檢定配合題中的第三題。(10%)

| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
|----|------|------|----------------|----|----|
| 醫二 | 生物統計 | 薛玉梅 | 90年1月17日第1510節 | | |

※①請注意本試題共 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
 ②每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

務必
公佈
專用

| | | |
|---|--|--|
| <p>檢定統計量</p> <p>1. $Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$</p> <p>2. $Z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$</p> <p>3. $t_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$</p> <p>4. $Z_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$</p> <p>5. $t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_c \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$</p> <p>6. $Z_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_c \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$</p> <p>7. $t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$</p> <p>8. $t_0 = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$</p> <p>9. $Z_0 = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$</p> <p>10. $Z_0 = \frac{p - \pi}{\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}}$</p> <p>11. $Z_0 = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$</p> <p>12. $Z_0 = \frac{(p_1 - p_2) - \pi_0}{\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}}$</p> <p>13. $t_{b_0} = \frac{b_0 - \beta_0}{\sqrt{MSE(\frac{1}{n} + \frac{x^2}{S_{xx}})}}$</p> <p>14. $t' = \frac{b_1 - b_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{1S_{xx}} + \frac{S_2^2}{2S_{xx}}}}$</p> <p>15. $t = \frac{r - \rho}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$</p> | <p>區間估計</p> <p>16. $\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$</p> <p>17. $\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}$</p> <p>18. $\bar{x} \pm t_{(\frac{\alpha}{2}, n)} \frac{s}{\sqrt{n}}$</p> <p>19. $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$</p> <p>20. $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{(\frac{\alpha}{2}, df)} s_c \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$ $df = n_1 + n_2 - 2$</p> <p>21. $s_c = \sqrt{\frac{(n-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1-1) + (n_2-1)}}$</p> <p>22. $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} s_c \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$</p> <p>23. $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{(\frac{\alpha}{2}, n)} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$</p> <p>24. $df = \frac{[\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}]^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1-1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2-1}}$</p> <p>25. $\bar{d} \pm t_{(\frac{\alpha}{2}, n)} \frac{s_d}{\sqrt{n}}$ $df = n - 1$</p> <p>26. $s_d = \sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2/n}{n-1}}$</p> <p>27. $\bar{d} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s_d}{\sqrt{n}}$</p> <p>28. $p \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$</p> <p>29. $(p_1 - p_2) \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}$</p> <p>30. $\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(\frac{\alpha}{2}, n)}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1-\frac{\alpha}{2}, n)}}$</p> <p>31. $\frac{S_1^2/S_2^2}{F_{\alpha/2}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2/S_2^2}{F_{(1-\alpha/2)}}$</p> | <p>32. $\chi^2 = \sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2 / E_i$</p> <p>33. $\chi_c^2 = \sum \frac{(O_i - E_i - 0.5)^2}{E_i}$</p> <p>34. $\chi_c^2 = \frac{(b-c - 1)^2}{b+c}$</p> <p>35. $\chi^2 = \frac{(b-c)^2}{b+c}$</p> <p>36. $b = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$</p> <p>37. $r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$</p> <p>38. $F = S_1^2 / S_2^2$</p> <p>39. $F = \frac{(C_j \bar{X}_j + C_{j'} \bar{X}_{j'} + \dots + C_{j''} \bar{X}_{j''})^2}{MS_w (\frac{C_j^2}{n_j} + \frac{C_{j'}^2}{n_{j'}} + \dots + \frac{C_{j''}^2}{n_{j''}})}$</p> <p>40. $p = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{N!A!B!C!D!}$</p> <p>41. ANOVA</p> <p>SST = $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x})^2$ = 總平方和</p> <p>SSC = $n \sum_{i=1}^k (\bar{x}_i - \bar{x})^2$ = 平均數的平方和</p> <p>SSE = $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2$ = 誤差平方和</p> <p>SST = $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{nk}$</p> <p>SSC = $\frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$</p> <p>SSE = SST - SSC</p> <p>42. $n = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)(Z_{1-\beta} + Z_{1-\alpha/2})^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2}$</p> <p>43. $n = \frac{\sigma^2(Z_{1-\beta} + Z_{1-\alpha/2})^2}{(\mu - \mu_0)^2}$</p> <p>44. $n = (\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}}{d})^2 p(1-p)$</p> <p>45. $n = (\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma}{d})^2$</p> |
|---|--|--|

| | | | | | | |
|----|------|---|------|------------------|----|----|
| 系級 | 科 | 目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
| 醫二 | 生物統計 | | 薛玉梅 | 90年1月17日 第15:10節 | | |

※①請注意本試題共 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則該部份均以零分計。
 ②每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

附表6 卡方分布(右單尾)
 $F(x^2) = P(X^2 \geq x^2)$



| d.f. | .995 | .990 | .975 | .950 | .900 | .850 | .800 | .750 | .700 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 161.45 | 199.50 | 215.71 | 234.58 | 280.16 | 333.99 | 396.77 | 473.15 | 564.54 |
| 2 | 18.513 | 19.000 | 19.164 | 19.247 | 19.296 | 19.330 | 19.353 | 19.371 | 19.385 |
| 3 | 10.128 | 9.5521 | 9.2765 | 9.1172 | 9.0115 | 8.9406 | 8.8842 | 8.8432 | 8.8123 |
| 4 | 7.7086 | 6.9443 | 6.5914 | 6.3881 | 6.2560 | 6.1631 | 6.0942 | 6.0410 | 5.9998 |
| 5 | 6.6079 | 5.7861 | 5.4095 | 5.1922 | 5.0503 | 4.9503 | 4.8739 | 4.8183 | 4.7725 |
| 6 | 5.9874 | 5.1433 | 4.7571 | 4.5337 | 4.3874 | 4.2839 | 4.2066 | 4.1468 | 4.0990 |
| 7 | 5.5914 | 4.7374 | 4.3468 | 4.1203 | 3.9715 | 3.8660 | 3.7870 | 3.7237 | 3.6767 |
| 8 | 5.3177 | 4.4590 | 4.0662 | 3.8378 | 3.6875 | 3.5806 | 3.5005 | 3.4381 | 3.3919 |
| 9 | 5.1174 | 4.2565 | 3.8626 | 3.6331 | 3.4817 | 3.3738 | 3.2927 | 3.2296 | 3.1838 |
| 10 | 4.9646 | 4.1028 | 3.7083 | 3.4780 | 3.3258 | 3.2172 | 3.1355 | 3.0717 | 3.0254 |
| 11 | 4.8443 | 3.9823 | 3.5874 | 3.3567 | 3.2043 | 3.0956 | 3.0133 | 2.9480 | 2.8916 |
| 12 | 4.7472 | 3.8853 | 3.4903 | 3.2592 | 3.1065 | 2.9976 | 2.9144 | 2.8486 | 2.7916 |
| 13 | 4.6672 | 3.8056 | 3.4105 | 3.1791 | 3.0254 | 2.9161 | 2.8321 | 2.7669 | 2.7104 |
| 14 | 4.6001 | 3.7389 | 3.3439 | 3.1122 | 2.9582 | 2.8487 | 2.7642 | 2.6987 | 2.6428 |
| 15 | 4.5431 | 3.6823 | 3.2874 | 3.0556 | 2.9013 | 2.7915 | 2.7066 | 2.6408 | 2.5856 |
| 16 | 4.4940 | 3.6337 | 3.2389 | 3.0069 | 2.8524 | 2.7423 | 2.6572 | 2.5911 | 2.5377 |
| 17 | 4.4513 | 3.5915 | 3.1968 | 2.9647 | 2.8100 | 2.6997 | 2.6143 | 2.5480 | 2.4954 |
| 18 | 4.4139 | 3.5546 | 3.1599 | 2.9277 | 2.7729 | 2.6623 | 2.5767 | 2.5102 | 2.4583 |
| 19 | 4.3808 | 3.5219 | 3.1274 | 2.8951 | 2.7401 | 2.6292 | 2.5435 | 2.4768 | 2.4257 |
| 20 | 4.3513 | 3.4928 | 3.0984 | 2.8661 | 2.7109 | 2.5999 | 2.5140 | 2.4471 | 2.3968 |
| 21 | 4.3248 | 3.4668 | 3.0725 | 2.8401 | 2.6848 | 2.5737 | 2.4876 | 2.4205 | 2.3698 |
| 22 | 4.3009 | 3.4434 | 3.0491 | 2.8167 | 2.6613 | 2.5491 | 2.4630 | 2.3955 | 2.3451 |
| 23 | 4.2793 | 3.4221 | 3.0280 | 2.7955 | 2.6400 | 2.5257 | 2.4392 | 2.3714 | 2.3210 |
| 24 | 4.2597 | 3.4028 | 3.0088 | 2.7763 | 2.6207 | 2.5062 | 2.4202 | 2.3521 | 2.3017 |
| 25 | 4.2417 | 3.3852 | 2.9912 | 2.7587 | 2.6030 | 2.4884 | 2.4024 | 2.3341 | 2.2837 |
| 26 | 4.2252 | 3.3690 | 2.9751 | 2.7426 | 2.5868 | 2.4721 | 2.3861 | 2.3175 | 2.2671 |
| 27 | 4.2100 | 3.3541 | 2.9604 | 2.7278 | 2.5719 | 2.4571 | 2.3711 | 2.3023 | 2.2519 |
| 28 | 4.1960 | 3.3404 | 2.9467 | 2.7141 | 2.5581 | 2.4433 | 2.3573 | 2.2883 | 2.2379 |
| 29 | 4.1830 | 3.3277 | 2.9340 | 2.7014 | 2.5454 | 2.4324 | 2.3463 | 2.2772 | 2.2268 |
| 30 | 4.1709 | 3.3158 | 2.9223 | 2.6896 | 2.5336 | 2.4205 | 2.3344 | 2.2652 | 2.2148 |
| 40 | 4.0848 | 3.2317 | 2.8387 | 2.6050 | 2.4495 | 2.3359 | 2.2490 | 2.1802 | 2.1290 |
| 50 | 4.0212 | 3.1504 | 2.7581 | 2.5252 | 2.3683 | 2.2540 | 2.1665 | 2.0970 | 2.0461 |
| 60 | 3.9701 | 3.0718 | 2.6802 | 2.4472 | 2.2900 | 2.1750 | 2.0867 | 2.0164 | 1.9658 |
| ∞ | 3.8415 | 2.9957 | 2.6049 | 2.3719 | 2.2141 | 2.0986 | 2.0096 | 1.9384 | 1.8799 |

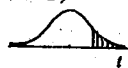
附表7 (續)
 $\alpha = 0.05$



| d.f. | 10 | 12 | 15 | 20 | 24 | 30 | 40 | 60 | 120 | ∞ |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 241.88 | 243.91 | 245.93 | 248.01 | 249.05 | 250.09 | 251.14 | 252.20 | 253.25 | 254.32 |
| 2 | 19.396 | 19.413 | 19.429 | 19.446 | 19.462 | 19.478 | 19.493 | 19.509 | 19.524 | 19.539 |
| 3 | 8.7855 | 8.7446 | 8.7029 | 8.6602 | 8.6185 | 8.5766 | 8.5344 | 8.4920 | 8.4494 | 8.4068 |
| 4 | 5.9644 | 5.9117 | 5.8578 | 5.8025 | 5.7474 | 5.6919 | 5.6361 | 5.5800 | 5.5236 | 5.4671 |
| 5 | 4.7351 | 4.6777 | 4.6188 | 4.5581 | 4.4957 | 4.4325 | 4.3685 | 4.3041 | 4.2394 | 4.1745 |
| 6 | 4.0600 | 3.9999 | 3.9381 | 3.8742 | 3.8085 | 3.7413 | 3.6734 | 3.6048 | 3.5356 | 3.4661 |
| 7 | 3.6365 | 3.5747 | 3.5108 | 3.4445 | 3.3758 | 3.3054 | 3.2341 | 3.1620 | 3.0891 | 3.0156 |
| 8 | 3.3472 | 3.2840 | 3.2184 | 3.1503 | 3.0794 | 3.0074 | 2.9341 | 2.8596 | 2.7846 | 2.7091 |
| 9 | 3.1373 | 3.0729 | 3.0061 | 2.9365 | 2.8645 | 2.7911 | 2.7164 | 2.6413 | 2.5656 | 2.4894 |
| 10 | 2.9782 | 2.9130 | 2.8450 | 2.7740 | 2.7012 | 2.6274 | 2.5524 | 2.4771 | 2.4013 | 2.3250 |
| 11 | 2.8526 | 2.7876 | 2.7186 | 2.6464 | 2.5726 | 2.4976 | 2.4222 | 2.3464 | 2.2701 | 2.1934 |
| 12 | 2.7534 | 2.6886 | 2.6189 | 2.5456 | 2.4704 | 2.3949 | 2.3191 | 2.2428 | 2.1660 | 2.0888 |
| 13 | 2.6710 | 2.6037 | 2.5331 | 2.4589 | 2.3826 | 2.3061 | 2.2294 | 2.1524 | 2.0750 | 2.0000 |
| 14 | 2.6021 | 2.5342 | 2.4630 | 2.3879 | 2.3104 | 2.2334 | 2.1561 | 2.0784 | 2.0011 | 1.9250 |
| 15 | 2.5437 | 2.4753 | 2.4035 | 2.3275 | 2.2498 | 2.1724 | 2.0948 | 2.0169 | 1.9386 | 1.8625 |
| 16 | 2.4915 | 2.4247 | 2.3522 | 2.2756 | 2.1971 | 2.1193 | 2.0411 | 1.9626 | 1.8838 | 1.8061 |
| 17 | 2.4499 | 2.3807 | 2.3077 | 2.2304 | 2.1518 | 2.0734 | 1.9948 | 1.9158 | 1.8364 | 1.7581 |
| 18 | 2.4117 | 2.3421 | 2.2686 | 2.1906 | 2.1117 | 2.0328 | 1.9534 | 1.8736 | 1.7934 | 1.7151 |
| 19 | 2.3779 | 2.3078 | 2.2341 | 2.1555 | 2.0761 | 1.9964 | 1.9161 | 1.8354 | 1.7543 | 1.6751 |
| 20 | 2.3479 | 2.2776 | 2.2033 | 2.1242 | 2.0443 | 1.9641 | 1.8834 | 1.8022 | 1.7206 | 1.6411 |
| 21 | 2.3210 | 2.2504 | 2.1757 | 2.0960 | 2.0156 | 1.9348 | 1.8534 | 1.7716 | 1.6894 | 1.6081 |
| 22 | 2.2967 | 2.2258 | 2.1508 | 2.0707 | 1.9898 | 1.9081 | 1.8258 | 1.7431 | 1.6601 | 1.5781 |
| 23 | 2.2747 | 2.2036 | 2.1282 | 2.0476 | 1.9663 | 1.8841 | 1.8014 | 1.7181 | 1.6346 | 1.5521 |
| 24 | 2.2547 | 2.1834 | 2.1077 | 2.0267 | 1.9448 | 1.8619 | 1.7781 | 1.6941 | 1.6091 | 1.5261 |
| 25 | 2.2365 | 2.1649 | 2.0889 | 2.0075 | 1.9243 | 1.8401 | 1.7554 | 1.6701 | 1.5841 | 1.4991 |
| 26 | 2.2197 | 2.1479 | 2.0716 | 1.9898 | 1.9054 | 1.8201 | 1.7341 | 1.6481 | 1.5611 | 1.4761 |
| 27 | 2.2043 | 2.1323 | 2.0554 | 1.9736 | 1.8881 | 1.8021 | 1.7151 | 1.6281 | 1.5401 | 1.4541 |
| 28 | 2.1900 | 2.1179 | 2.0411 | 1.9586 | 1.8721 | 1.7851 | 1.6971 | 1.6091 | 1.5201 | 1.4341 |
| 29 | 2.1768 | 2.1045 | 2.0275 | 1.9446 | 1.8571 | 1.7691 | 1.6801 | 1.5911 | 1.5011 | 1.4141 |
| 30 | 2.1646 | 2.0921 | 2.0148 | 1.9317 | 1.8431 | 1.7541 | 1.6641 | 1.5741 | 1.4831 | 1.3941 |
| 40 | 2.0772 | 2.0035 | 1.9245 | 1.8389 | 1.7491 | 1.6581 | 1.5661 | 1.4731 | 1.3791 | 1.2861 |
| 60 | 1.9926 | 1.9174 | 1.8364 | 1.7480 | 1.6561 | 1.5631 | 1.4691 | 1.3741 | 1.2781 | 1.1841 |
| 120 | 1.9105 | 1.8337 | 1.7505 | 1.6587 | 1.5631 | 1.4661 | 1.3681 | 1.2701 | 1.1711 | 1.0741 |
| ∞ | 1.8307 | 1.7522 | 1.6664 | 1.5705 | 1.4711 | 1.3691 | 1.2641 | 1.1561 | 1.0471 | 0.9401 |

附表5 學生氏t分布(右單尾)

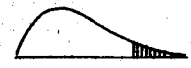
$F(t) = P(T \geq t)$



| d.f. | .25 | .1 | .05 | .025 | .01 | .005 |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 1.000 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 |
| 2 | .816 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 |
| 3 | .765 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 |
| 4 | .741 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.684 |
| 5 | .727 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 |
| 6 | .718 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 |
| 7 | .711 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 |
| 8 | .706 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 |
| 9 | .703 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 |
| 10 | .700 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 |
| 11 | .697 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 |
| 12 | .695 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 |
| 13 | .694 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 |
| 14 | .692 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 |
| 15 | .691 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 |
| 16 | .690 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 2.921 |
| 17 | .689 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 |
| 18 | .688 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 |
| 19 | .688 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 |
| 20 | .687 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 |
| 21 | .686 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 |
| 22 | .686 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 |
| 23 | .685 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 |
| 24 | .685 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 |
| 25 | .684 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 |
| 26 | .684 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 |
| 27 | .684 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 |
| 28 | .683 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 |
| 29 | .683 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 |
| 30 | .683 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.457 | 2.750 |
| 40 | .681 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.423 | 2.704 |
| 60 | .679 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.390 | 2.660 |
| 120 | .677 | 1.289 | 1.658 | 1.980 | 2.358 | 2.617 |
| ∞ | .674 | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 |

附表7 (續)

$\alpha = 0.05$



| d.f. | 10 | 12 | 15 | 20 | 24 | 30 | 40 | 60 | 120 | ∞ |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 241.88 | 243.91 | 245.93 | 248.01 | 249.05 | 250.09 | 251.14 | 252.20 | 253.25 | 254.32 |
| 2 | 19.396 | 19.413 | 19.429 | 19.446 | 19.462 | 19.478 | 19.493 | 19.509 | 19.524 | 19.539 |
| 3 | 8.7855 | 8.7446 | 8.7029 | 8.6602 | 8.6185 | 8.5766 | 8.5344 | 8.4920 | 8.4494 | 8.4068 |
| 4 | 5.9644 | 5.9117 | 5.8578 | 5.8025 | 5.7474 | 5.6919 | 5.6361 | 5.5800 | 5.5236 | 5.4671 |
| 5 | 4.7351 | 4.6777 | 4.6188 | 4.5581 | 4.4957 | 4.4325 | 4.3685 | 4.3041 | 4.2394 | 4.1745 |
| 6 | 4.0600 | 3.9999 | 3.9381 | 3.8742 | 3.8085 | | | | | |