

## 110 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：統計

科 目：統計學概要

吳迪老師

一、某單位 250 人中，100 人訂 A 報，125 人訂 B 週刊，75 人兩種都沒訂。

(一)求兩者都訂的機率。(7 分)

(二)兩事件(訂 A 報，訂 B 週刊)是否獨立？說明之。(8 分)

1. 《考題難易》★

2. 《破題關鍵》：機率論，基本題

【擬答】

(一)

$$n(A \cup B) = 250 - 75 = 175 \leftarrow$$

$$\text{且 } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \leftarrow$$

$$\Rightarrow 175 = 100 + 125 - n(A \cap B) \leftarrow$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 50 \leftarrow$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{50}{250} = 0.2 \leftarrow$$

(二)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{100}{250} = 0.4 \leftarrow$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{125}{250} = 0.5 \leftarrow$$

$$\therefore P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.4 \times 0.5 = 0.2 \leftarrow$$

$\therefore A、B$  獨立  $\leftarrow$

公職王歷屆試題 (110 地方政府特考)

二、已知  $X_1, \dots, X_4$  為期望值  $\mu$ 、變異數  $\sigma^2$  的隨機變數。令  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) / 4$ 。

(一) 試求  $P(|X_1 - \mu| > 1.5\sigma)$  的最小值。(5 分)

(二) 試求  $P(|\bar{X} - \mu| > 1.5\sigma)$  的最小值。(5 分)

(三) 若  $X_1, \dots, X_4$  服從常態分配，試求  $P(|X_1 - \mu| > 1.5\sigma)$ 。(5 分)

(四) 同(三)，試求  $P(|\bar{X} - \mu| > 1.5\sigma)$ 。(5 分)

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：柴比雪夫不等式及常態分配求機率

【擬答】

(一) 由 Chebyshev's Inequality

$$P(|x - \mu| > K\sigma) < \frac{1}{K^2}$$

$$P(|x - \mu| > 1.5\sigma) < \frac{1}{1.5^2} = \frac{4}{9}$$

$$\therefore \text{最大值為 } \frac{4}{9}$$

(二)

$$P(|\bar{x} - \mu| > K \frac{\sigma}{\sqrt{n}}) < \frac{1}{K^2}$$

$$\Rightarrow P(|\bar{x} - \mu| > 1.5\sigma) = P\left(|\bar{x} - \mu| > 3 \times \frac{\sigma}{\sqrt{4}}\right) < \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$\therefore \text{最大值為 } \frac{1}{9}$$

(三)

$$P(|x_1 - \mu| > 1.5\sigma) = P\left(|Z| > \frac{1.5\sigma}{\sigma}\right)$$

$$= P(|Z| > 1.5) = 0.1336$$

(四)

$$P(|\bar{x} - \mu| > 1.5\sigma) = P\left(|Z| > \frac{1.5\sigma}{\frac{\sigma}{\sqrt{4}}}\right)$$

$$P(|Z| > 3) = 0.0026$$

公職王歷屆試題 (110 地方政府特考)

三、某單位接受客戶委託進行民意調查以了解某政策之支持率；假設一份有效樣本之成本為 100 元。

(一)若客戶要求抽樣誤差在正負 2 個百分點內，且信心水準需達 95%，則調查所需成本為何？(10 分)

(二)若客戶要求抽樣誤差在正負 2 個百分點內，但願意支付之經費為 160,000 元（即最多 1,600 份有效問卷）。試問在此限制下之信心水準為多少？(10 分)

1. 《考題難易》★

2. 《破題關鍵》：求信賴區間及誤差求樣本數

【擬答】

(一)

$$e = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

$$\Rightarrow 0.02 = 1.96 \sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{n}}$$

$$\Rightarrow n = 2401$$

$$\therefore \text{成本 } 100 \times 2401 = 240100(\text{元})$$

(二)

$$e = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

$$\Rightarrow 0.02 = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{1600}}$$

$$\Rightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.6$$

由查表得信心水準為 89%

四、某醫院想測試三種不同牆壁材質之靜音效果。在其三個樓層的建築中，每層隨機選 12 間房，這 12 間隨機均勻分配到三種材質其中一種。實驗總共蒐集到 36 個測量值。

(一)說明此種實驗的名稱。(5 分)

(二)以「樓層」和「材質」執行含有交互作用的二因子變異數分析 (two-way ANOVA) 得到以下變異數分析表：

| Source | DF | SS     | MS     |
|--------|----|--------|--------|
| 材質     | 2  | 250.48 | 125.24 |
| 樓層     | 2  | 413.92 | 206.96 |
| 樓層*材質  | 4  | 64.21  | 16.052 |
| Error  | 27 | 339.6  | 12.578 |

在顯著水準 0.05 之下，試檢定三種材質效果是否有差異。(10 分)

1. 《考題難易》★

2. 《破題關鍵》二因子重複試驗變異數分析, 基本題

【擬答】

(一)二因子重複試驗變異數分析

(二)

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \\ H_1 : \mu_i \text{ 不完全相同, } i=1,2,3 \end{cases}$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{拒絕域 } C = \{F \mid F > F_{0.05}(2,27) = 3.3541\}$$

$$F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{125.24}{12.578} = 9.957 \mid \in C$$

⇒ ReH<sub>0</sub>

結論：有證據顯示三種材質效果有顯著差異

志光 × 保成 × 學儒

# 快速上榜

下一個上榜就是你!! 考取見證



|   |  |
|---|--|
| <p><b>一年考取</b></p> <p><b>鄭○賢</b> 109普考經建行政 狀元<br/>109高考經建行政 探花</p> <p>參加奪榜/特訓班的優勢是在考前幾個月逼自己進入備戰狀態，密集且快速的把前面上課的內容完整複習，並且每天固定在表定時間內寫完題目，加上眾人聚在一起凝聚出考前衝刺的氛圍，讓自己更能專注、不懈怠。</p> | <p><b>5個月考取</b></p> <p><b>王○哲</b> 109高普考財稅行政 雙料金榜</p> <p>學習要先從定義開始，了解定義然後熟悉解題流程，有問題就問老師。選擇題最少要寫近3年，考試時細心看題目別掉入陷阱，申論是上榜關鍵，平時多練題庫上場才不會慌，過程論述要清楚，分數自然會高。</p>      |
| <p><b>7個月考取</b></p> <p><b>翁○樺</b> 109高普考會計 雙料金榜</p> <p>我報名的是年度班，且選擇面授課程。後期選擇參加奪榜班，利用補習班的資源多練習題目跟加強申論題寫作。前期我會強迫自己準時補習班報到，後期就是白天去奪榜班念書跟刷題，晚上繼續到補習班趕進度。</p>                  | <p><b>7個月考取</b></p> <p><b>顏○凡</b> 109高普考財稅行政 雙料金榜</p> <p>當我開始補習時，距離考試已經只剩下7個月，我大部分科目都是照著老師的教導方式準備，只要穩穩跟著進度，不管是學習或之後複習，都會輕鬆很多。規劃好自己的讀書計畫，順順地準備下來，你一定可以得到成果。</p> |

五、設  $x$  為身高， $y$  為體重。分析師甲以  $y$  對  $x$  做線性迴歸，得估計式  $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 。乙以  $x$  對  $y$  做線性迴歸，得估計式  $x = \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1 y$ 。

(一)若身高單位由公分改成公尺，體重單位不變，試問新迴歸式的  $\hat{\beta}_1$ 、 $\hat{\gamma}_1$  是否改變？和原來的估計之關係為何？(10分)

(二)同(一)，試問檢定  $H_0: \beta_1 = 0$  的  $t$ -檢定統計量會如何改變？( $t$ -檢定統計量為  $\hat{\beta}_1 / se(\hat{\beta}_1)$ )，其中  $se(\hat{\beta}_1)$  為  $\hat{\beta}_1$  的標準誤 (standard error)。(10分)

(三)試以  $\hat{\beta}_0$ 、 $\hat{\gamma}_0$ 、 $\hat{\beta}_1$ 、 $\hat{\gamma}_1$  表示  $x$  和  $y$  的相關係數  $\rho$ 。(10分)

註：本試題可能使用之數值如下：

$$\sqrt{2} \cong 1.414, \sqrt{3} \cong 1.732, \sqrt{5} \cong 2.236, \sqrt{7} \cong 2.646$$

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：相關與迴歸分析及其檢定

【擬答】

(一)設新的單位身高為  $x'$ ，體重為  $y'$

$$\Rightarrow x' = 0.01x, \text{ 且 } y' = y, \rho' = \rho$$

$$(1) \hat{\beta}'_1 = \rho' \frac{S'_y}{S'_x} = \rho \frac{S_y}{0.01S_x} = 100\hat{\beta}_1$$

$$(2) \hat{\gamma}'_1 = \rho' \frac{S'_x}{S'_y} = \rho \frac{0.01S_x}{S_y} = 0.01\hat{\gamma}_1$$

(二)

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

$$t = \frac{\hat{\beta}'_1}{se(\hat{\beta}'_1)} = \frac{\hat{\beta}_1}{se(\hat{\beta}_1)} \sim t(n-2)$$

即  $t$  檢定統計量不變

$$(三) \hat{\beta}_1 = \rho \frac{S_y}{S_x}, \text{ 且 } \hat{\gamma}_1 = \rho \frac{S_x}{S_y}$$

$$\Rightarrow \hat{\beta}_1 \times \hat{\gamma}_1 = \left(\rho \frac{S_y}{S_x}\right) \left(\rho \frac{S_x}{S_y}\right) = \rho^2 \Rightarrow \rho = \pm \sqrt{\hat{\beta}_1 \times \hat{\gamma}_1}$$

其中  $\pm$  號與  $\hat{\beta}_1$  及  $\hat{\gamma}_1$  同號

|     | 0.00   | 0.01   | 0.02   | 0.03   | 0.04   | 0.05   | 0.06   | 0.07   | 0.08   | 0.09   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.5000 | 0.5040 | 0.5080 | 0.5120 | 0.5160 | 0.5199 | 0.5239 | 0.5279 | 0.5319 | 0.5359 |
| 0.1 | 0.5398 | 0.5438 | 0.5478 | 0.5517 | 0.5557 | 0.5596 | 0.5636 | 0.5675 | 0.5714 | 0.5753 |
| 0.2 | 0.5793 | 0.5832 | 0.5871 | 0.5910 | 0.5948 | 0.5987 | 0.6026 | 0.6064 | 0.6103 | 0.6141 |
| 0.3 | 0.6179 | 0.6217 | 0.6255 | 0.6293 | 0.6331 | 0.6368 | 0.6406 | 0.6443 | 0.6480 | 0.6517 |
| 0.4 | 0.6554 | 0.6591 | 0.6628 | 0.6664 | 0.6700 | 0.6736 | 0.6772 | 0.6808 | 0.6844 | 0.6879 |
| 0.5 | 0.6915 | 0.6950 | 0.6985 | 0.7019 | 0.7054 | 0.7088 | 0.7123 | 0.7157 | 0.7190 | 0.7224 |
| 0.6 | 0.7257 | 0.7291 | 0.7324 | 0.7357 | 0.7389 | 0.7422 | 0.7454 | 0.7486 | 0.7517 | 0.7549 |
| 0.7 | 0.7580 | 0.7611 | 0.7642 | 0.7673 | 0.7704 | 0.7734 | 0.7764 | 0.7794 | 0.7823 | 0.7852 |
| 0.8 | 0.7881 | 0.7910 | 0.7939 | 0.7967 | 0.7995 | 0.8023 | 0.8051 | 0.8078 | 0.8106 | 0.8133 |
| 0.9 | 0.8159 | 0.8186 | 0.8212 | 0.8238 | 0.8264 | 0.8289 | 0.8315 | 0.8340 | 0.8365 | 0.8389 |
| 1.0 | 0.8413 | 0.8438 | 0.8461 | 0.8485 | 0.8508 | 0.8531 | 0.8554 | 0.8577 | 0.8599 | 0.8621 |
| 1.1 | 0.8643 | 0.8665 | 0.8686 | 0.8708 | 0.8729 | 0.8749 | 0.8770 | 0.8790 | 0.8810 | 0.8830 |
| 1.2 | 0.8849 | 0.8869 | 0.8888 | 0.8907 | 0.8925 | 0.8944 | 0.8962 | 0.8980 | 0.8997 | 0.9015 |
| 1.3 | 0.9032 | 0.9049 | 0.9066 | 0.9082 | 0.9099 | 0.9115 | 0.9131 | 0.9147 | 0.9162 | 0.9177 |
| 1.4 | 0.9192 | 0.9207 | 0.9222 | 0.9236 | 0.9251 | 0.9265 | 0.9279 | 0.9292 | 0.9306 | 0.9319 |
| 1.5 | 0.9332 | 0.9345 | 0.9357 | 0.9370 | 0.9382 | 0.9394 | 0.9406 | 0.9418 | 0.9429 | 0.9441 |
| 1.6 | 0.9452 | 0.9463 | 0.9474 | 0.9484 | 0.9495 | 0.9505 | 0.9515 | 0.9525 | 0.9535 | 0.9545 |
| 1.7 | 0.9554 | 0.9564 | 0.9573 | 0.9582 | 0.9591 | 0.9599 | 0.9608 | 0.9616 | 0.9625 | 0.9633 |
| 1.8 | 0.9641 | 0.9649 | 0.9656 | 0.9664 | 0.9671 | 0.9678 | 0.9686 | 0.9693 | 0.9699 | 0.9706 |
| 1.9 | 0.9713 | 0.9719 | 0.9726 | 0.9732 | 0.9738 | 0.9744 | 0.9750 | 0.9756 | 0.9761 | 0.9767 |
| 2.0 | 0.9772 | 0.9778 | 0.9783 | 0.9788 | 0.9793 | 0.9798 | 0.9803 | 0.9808 | 0.9812 | 0.9817 |
| 2.1 | 0.9821 | 0.9826 | 0.9830 | 0.9834 | 0.9838 | 0.9842 | 0.9846 | 0.9850 | 0.9854 | 0.9857 |
| 2.2 | 0.9861 | 0.9864 | 0.9868 | 0.9871 | 0.9875 | 0.9878 | 0.9881 | 0.9884 | 0.9887 | 0.9890 |
| 2.3 | 0.9893 | 0.9896 | 0.9898 | 0.9901 | 0.9904 | 0.9906 | 0.9909 | 0.9911 | 0.9913 | 0.9916 |
| 2.4 | 0.9918 | 0.9920 | 0.9922 | 0.9925 | 0.9927 | 0.9929 | 0.9931 | 0.9932 | 0.9934 | 0.9936 |
| 2.5 | 0.9938 | 0.9940 | 0.9941 | 0.9943 | 0.9945 | 0.9946 | 0.9948 | 0.9949 | 0.9951 | 0.9952 |
| 2.6 | 0.9953 | 0.9955 | 0.9956 | 0.9957 | 0.9959 | 0.9960 | 0.9961 | 0.9962 | 0.9963 | 0.9964 |
| 2.7 | 0.9965 | 0.9966 | 0.9967 | 0.9968 | 0.9969 | 0.9970 | 0.9971 | 0.9972 | 0.9973 | 0.9974 |
| 2.8 | 0.9974 | 0.9975 | 0.9976 | 0.9977 | 0.9977 | 0.9978 | 0.9979 | 0.9979 | 0.9980 | 0.9981 |
| 2.9 | 0.9981 | 0.9982 | 0.9982 | 0.9983 | 0.9984 | 0.9984 | 0.9985 | 0.9985 | 0.9986 | 0.9986 |
| 3.0 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9988 | 0.9988 | 0.9989 | 0.9989 | 0.9989 | 0.9990 | 0.9990 |

志光 × 保成 × 學儒 高普考 · 地方特考

# 奪榜特訓班

就是要找有**上榜決心**的您

十大課程特色

|                             |                              |                             |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>集中管理</b>                 | <b>固定劃位</b>                  | <b>按表操課</b>                 |
| 學員須遵守奪榜特訓班管理辦法，徹底執行點名，嚴格管理。 | 一人一位，嚴格規定每日作息時間，幫助同學朝上榜前進。   | 針對每個科目規劃複習進度表，讓你有效率的執行時間管理。 |
| <b>全面檢視</b>                 | <b>三大會考</b>                  | <b>申論指導</b>                 |
| 針對學習課程，規劃進度檢視考、課後考、全範圍複習考。  | 比照國考日程考試，體驗國考臨場感，提升應考實力。     | 傳授申論題高分答題與寫作技巧，迅速提升作答能力。    |
| <b>專屬課輔</b>                 | <b>弱科加強</b>                  | <b>佳作觀摩</b>                 |
| 專屬課輔導師，針對應考科目或測驗內容，提供解答與指導。 | 針對命題焦點密集授課強迫記憶，弱科強效提高20-60分。 | 定期公布奪榜特訓班學生申論佳作，可學習他人寫作長處。  |

快速考取

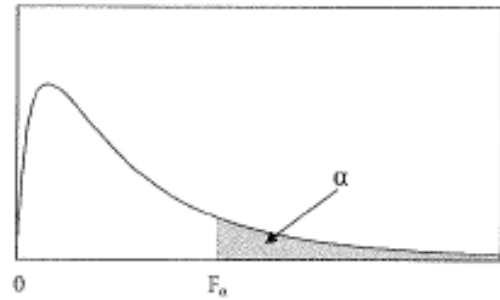
完整規劃  
嚴格執行



■ 完整課程資訊詳洽全國志光 · 保成 · 學儒門市 ■

F 分配臨界值表

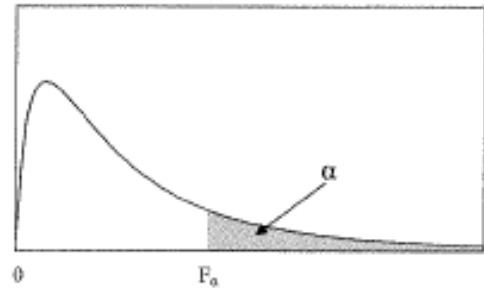
$$P(F > F_{\alpha}) = \alpha$$



| $\nu_2(df)$ | $\nu_1(df)$ |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             | 1           | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
| 1           | 647.79      | 799.48 | 864.15 | 899.60 | 921.83 | 937.11 | 948.20 | 956.64 | 963.28 |
| 2           | 38.51       | 39.00  | 39.17  | 39.25  | 39.30  | 39.33  | 39.36  | 39.37  | 39.39  |
| 3           | 17.44       | 16.04  | 15.44  | 15.10  | 14.88  | 14.73  | 14.62  | 14.54  | 14.47  |
| 4           | 12.22       | 10.65  | 9.98   | 9.60   | 9.36   | 9.20   | 9.07   | 8.98   | 8.90   |
| 5           | 10.01       | 8.43   | 7.76   | 7.39   | 7.15   | 6.98   | 6.85   | 6.76   | 6.68   |
| 6           | 8.81        | 7.26   | 6.60   | 6.23   | 5.99   | 5.82   | 5.70   | 5.60   | 5.52   |
| 7           | 8.07        | 6.54   | 5.89   | 5.52   | 5.29   | 5.12   | 4.99   | 4.90   | 4.82   |
| 8           | 7.57        | 6.06   | 5.42   | 5.05   | 4.82   | 4.65   | 4.53   | 4.43   | 4.36   |
| 9           | 7.21        | 5.71   | 5.08   | 4.72   | 4.48   | 4.32   | 4.20   | 4.10   | 4.03   |
| 10          | 6.94        | 5.46   | 4.83   | 4.47   | 4.24   | 4.07   | 3.95   | 3.85   | 3.78   |
| 11          | 6.72        | 5.26   | 4.63   | 4.28   | 4.04   | 3.88   | 3.76   | 3.66   | 3.59   |
| 12          | 6.55        | 5.10   | 4.47   | 4.12   | 3.89   | 3.73   | 3.61   | 3.51   | 3.44   |
| 13          | 6.41        | 4.97   | 4.35   | 4.00   | 3.77   | 3.60   | 3.48   | 3.39   | 3.31   |
| 14          | 6.30        | 4.86   | 4.24   | 3.89   | 3.66   | 3.50   | 3.38   | 3.29   | 3.21   |
| 15          | 6.20        | 4.77   | 4.15   | 3.80   | 3.58   | 3.41   | 3.29   | 3.20   | 3.12   |
| 16          | 6.12        | 4.69   | 4.08   | 3.73   | 3.50   | 3.34   | 3.22   | 3.12   | 3.05   |
| 17          | 6.04        | 4.62   | 4.01   | 3.66   | 3.44   | 3.28   | 3.16   | 3.06   | 2.98   |
| 18          | 5.98        | 4.56   | 3.95   | 3.61   | 3.38   | 3.22   | 3.10   | 3.01   | 2.93   |
| 19          | 5.92        | 4.51   | 3.90   | 3.56   | 3.33   | 3.17   | 3.05   | 2.96   | 2.88   |
| 20          | 5.87        | 4.46   | 3.86   | 3.51   | 3.29   | 3.13   | 3.01   | 2.91   | 2.84   |
| 21          | 5.83        | 4.42   | 3.82   | 3.48   | 3.25   | 3.09   | 2.97   | 2.87   | 2.80   |
| 22          | 5.79        | 4.38   | 3.78   | 3.44   | 3.22   | 3.05   | 2.93   | 2.84   | 2.76   |
| 23          | 5.75        | 4.35   | 3.75   | 3.41   | 3.18   | 3.02   | 2.90   | 2.81   | 2.73   |
| 24          | 5.72        | 4.32   | 3.72   | 3.38   | 3.15   | 2.99   | 2.87   | 2.78   | 2.70   |
| 25          | 5.69        | 4.29   | 3.69   | 3.35   | 3.13   | 2.97   | 2.85   | 2.75   | 2.68   |
| 26          | 5.66        | 4.27   | 3.67   | 3.33   | 3.10   | 2.94   | 2.82   | 2.73   | 2.65   |
| 27          | 5.63        | 4.24   | 3.65   | 3.31   | 3.08   | 2.92   | 2.80   | 2.71   | 2.63   |
| 28          | 5.61        | 4.22   | 3.63   | 3.29   | 3.06   | 2.90   | 2.78   | 2.69   | 2.61   |
| 29          | 5.59        | 4.20   | 3.61   | 3.27   | 3.04   | 2.88   | 2.76   | 2.67   | 2.59   |
| 30          | 5.57        | 4.18   | 3.59   | 3.25   | 3.03   | 2.87   | 2.75   | 2.65   | 2.57   |
| 40          | 5.42        | 4.05   | 3.46   | 3.13   | 2.90   | 2.74   | 2.62   | 2.53   | 2.45   |
| 60          | 5.29        | 3.93   | 3.34   | 3.01   | 2.79   | 2.63   | 2.51   | 2.41   | 2.33   |
| 120         | 5.15        | 3.80   | 3.23   | 2.89   | 2.67   | 2.52   | 2.39   | 2.30   | 2.22   |
| $\infty$    | 5.02        | 3.69   | 3.12   | 2.79   | 2.57   | 2.41   | 2.29   | 2.19   | 2.11   |

F 分配臨界值表

$$P(F > F_{\alpha}) = \alpha$$



| $\nu_2(df)$ | $\nu_1(df)$     |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|             | $\alpha = 0.05$ |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1           | 161.45          | 199.50 | 215.71 | 224.58 | 230.16 | 233.99 | 236.77 | 238.88 | 240.54 |
| 2           | 18.51           | 19.00  | 19.16  | 19.25  | 19.30  | 19.33  | 19.35  | 19.37  | 19.38  |
| 3           | 10.13           | 9.55   | 9.28   | 9.12   | 9.01   | 8.94   | 8.89   | 8.85   | 8.81   |
| 4           | 7.71            | 6.94   | 6.59   | 6.39   | 6.26   | 6.16   | 6.09   | 6.04   | 6.00   |
| 5           | 6.61            | 5.79   | 5.41   | 5.19   | 5.05   | 4.95   | 4.88   | 4.82   | 4.77   |
| 6           | 5.99            | 5.14   | 4.76   | 4.53   | 4.39   | 4.28   | 4.21   | 4.15   | 4.10   |
| 7           | 5.59            | 4.74   | 4.35   | 4.12   | 3.97   | 3.87   | 3.79   | 3.73   | 3.68   |
| 8           | 5.32            | 4.46   | 4.07   | 3.84   | 3.69   | 3.58   | 3.50   | 3.44   | 3.39   |
| 9           | 5.12            | 4.26   | 3.86   | 3.63   | 3.48   | 3.37   | 3.29   | 3.23   | 3.18   |
| 10          | 4.96            | 4.10   | 3.71   | 3.48   | 3.33   | 3.22   | 3.14   | 3.07   | 3.02   |
| 11          | 4.84            | 3.98   | 3.59   | 3.36   | 3.20   | 3.09   | 3.01   | 2.95   | 2.90   |
| 12          | 4.75            | 3.89   | 3.49   | 3.26   | 3.11   | 3.00   | 2.91   | 2.85   | 2.80   |
| 13          | 4.67            | 3.81   | 3.41   | 3.18   | 3.03   | 2.92   | 2.83   | 2.77   | 2.71   |
| 14          | 4.60            | 3.74   | 3.34   | 3.11   | 2.96   | 2.85   | 2.76   | 2.70   | 2.65   |
| 15          | 4.54            | 3.68   | 3.29   | 3.06   | 2.90   | 2.79   | 2.71   | 2.64   | 2.59   |
| 16          | 4.49            | 3.63   | 3.24   | 3.01   | 2.85   | 2.74   | 2.66   | 2.59   | 2.54   |
| 17          | 4.45            | 3.59   | 3.20   | 2.96   | 2.81   | 2.70   | 2.61   | 2.55   | 2.49   |
| 18          | 4.41            | 3.55   | 3.16   | 2.93   | 2.77   | 2.66   | 2.58   | 2.51   | 2.46   |
| 19          | 4.38            | 3.52   | 3.13   | 2.90   | 2.74   | 2.63   | 2.54   | 2.48   | 2.42   |
| 20          | 4.35            | 3.49   | 3.10   | 2.87   | 2.71   | 2.60   | 2.51   | 2.45   | 2.39   |
| 21          | 4.32            | 3.47   | 3.07   | 2.84   | 2.68   | 2.57   | 2.49   | 2.42   | 2.37   |
| 22          | 4.30            | 3.44   | 3.05   | 2.82   | 2.66   | 2.55   | 2.46   | 2.40   | 2.34   |
| 23          | 4.28            | 3.42   | 3.03   | 2.80   | 2.64   | 2.53   | 2.44   | 2.37   | 2.32   |
| 24          | 4.26            | 3.40   | 3.01   | 2.78   | 2.62   | 2.51   | 2.42   | 2.36   | 2.30   |
| 25          | 4.24            | 3.39   | 2.99   | 2.76   | 2.60   | 2.49   | 2.40   | 2.34   | 2.28   |
| 26          | 4.23            | 3.37   | 2.98   | 2.74   | 2.59   | 2.47   | 2.39   | 2.32   | 2.27   |
| 27          | 4.21            | 3.35   | 2.96   | 2.73   | 2.57   | 2.46   | 2.37   | 2.31   | 2.25   |
| 28          | 4.20            | 3.34   | 2.95   | 2.71   | 2.56   | 2.45   | 2.36   | 2.29   | 2.24   |
| 29          | 4.18            | 3.33   | 2.93   | 2.70   | 2.55   | 2.43   | 2.35   | 2.28   | 2.22   |
| 30          | 4.17            | 3.32   | 2.92   | 2.69   | 2.53   | 2.42   | 2.33   | 2.27   | 2.21   |
| 40          | 4.08            | 3.23   | 2.84   | 2.61   | 2.45   | 2.34   | 2.25   | 2.18   | 2.12   |
| 60          | 4.00            | 3.15   | 2.76   | 2.53   | 2.37   | 2.25   | 2.17   | 2.10   | 2.04   |
| 120         | 3.92            | 3.07   | 2.68   | 2.45   | 2.29   | 2.18   | 2.09   | 2.02   | 1.96   |
| $\infty$    | 3.84            | 3.00   | 2.60   | 2.37   | 2.21   | 2.10   | 2.01   | 1.94   | 1.88   |