

107年專門職業及技術人員高等考試  
建築師、技師、第二次食品技師考試暨  
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：都市計畫技師

科 目：計畫分析方法

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、A 市以 30 個交通分區為樣本，估計交通分區旅次發生數之迴歸式如下：

$$Y = 300.2 + 0.8X_1 + 0.1X_2$$

(30.72) (0.16) (0.08)

$$R^2 = 0.84, F = 20.68$$

其中，

Y = 交通分區旅次發生數（人旅次/日）

$X_1$  = 交通分區人口數（人）

$X_2$  = 交通分區平均家戶所得（萬元/年/戶）

( )：括號內數字為對應上方位置係數的「標準誤（standard error）」

(一)請參考表 1-1 與表 1-2，以 95%信賴區間為門檻標準，討論該迴歸式的  $R^2$ 、F、t 等統計量的意義。(20 分)

(二)請說明該迴歸式為「最佳線性不偏估計式（best linear unbiased estimator）」的假設條件至少兩項。(5 分)

表 1-1

Table T Critical Values of the t Distribution

| df  | One-Tail = .4<br>Two-Tail = .8 | .25<br>.5 | .1<br>.2 | .05<br>.1 | .025<br>.05 | .01<br>.02 | .005<br>.01 | .0025<br>.005 | .001<br>.002 | .0005<br>.001 |
|-----|--------------------------------|-----------|----------|-----------|-------------|------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| 1   | 0.325                          | 1.000     | 3.078    | 6.314     | 12.706      | 31.821     | 63.657      | 127.32        | 318.31       | 636.62        |
| 2   | 0.289                          | 0.816     | 1.886    | 2.920     | 4.303       | 6.965      | 9.925       | 14.089        | 22.327       | 31.598        |
| 3   | 0.277                          | 0.765     | 1.638    | 2.353     | 3.182       | 4.541      | 5.841       | 7.453         | 10.214       | 12.924        |
| 4   | 0.271                          | 0.741     | 1.533    | 2.132     | 2.776       | 3.747      | 4.604       | 5.598         | 7.173        | 8.610         |
| 5   | 0.267                          | 0.727     | 1.476    | 2.015     | 2.571       | 3.365      | 4.032       | 4.773         | 5.893        | 6.869         |
| 6   | 0.265                          | 0.718     | 1.440    | 1.943     | 2.447       | 3.143      | 3.707       | 4.317         | 5.208        | 5.959         |
| 7   | 0.263                          | 0.711     | 1.415    | 1.895     | 2.365       | 2.998      | 3.499       | 4.029         | 4.785        | 5.408         |
| 8   | 0.262                          | 0.706     | 1.397    | 1.860     | 2.306       | 2.896      | 3.355       | 3.833         | 4.501        | 5.041         |
| 9   | 0.261                          | 0.703     | 1.383    | 1.833     | 2.262       | 2.821      | 3.250       | 3.690         | 4.297        | 4.781         |
| 10  | 0.260                          | 0.700     | 1.372    | 1.812     | 2.228       | 2.764      | 3.169       | 3.581         | 4.144        | 4.587         |
| 11  | 0.260                          | 0.697     | 1.363    | 1.796     | 2.201       | 2.718      | 3.106       | 3.497         | 4.025        | 4.437         |
| 12  | 0.259                          | 0.695     | 1.356    | 1.782     | 2.179       | 2.681      | 3.055       | 3.428         | 3.930        | 4.318         |
| 13  | 0.259                          | 0.694     | 1.350    | 1.771     | 2.160       | 2.650      | 3.012       | 3.372         | 3.852        | 4.221         |
| 14  | 0.258                          | 0.692     | 1.345    | 1.761     | 2.145       | 2.624      | 2.977       | 3.326         | 3.787        | 4.140         |
| 15  | 0.258                          | 0.691     | 1.341    | 1.753     | 2.131       | 2.602      | 2.947       | 3.286         | 3.733        | 4.073         |
| 16  | 0.258                          | 0.690     | 1.337    | 1.746     | 2.120       | 2.583      | 2.921       | 3.252         | 3.686        | 4.015         |
| 17  | 0.257                          | 0.689     | 1.333    | 1.740     | 2.110       | 2.567      | 2.898       | 3.222         | 3.646        | 3.965         |
| 18  | 0.257                          | 0.688     | 1.330    | 1.734     | 2.101       | 2.552      | 2.878       | 3.197         | 3.610        | 3.922         |
| 19  | 0.257                          | 0.688     | 1.328    | 1.729     | 2.093       | 2.539      | 2.861       | 3.174         | 3.579        | 3.883         |
| 20  | 0.257                          | 0.687     | 1.325    | 1.725     | 2.086       | 2.528      | 2.845       | 3.153         | 3.552        | 3.850         |
| 21  | 0.257                          | 0.686     | 1.323    | 1.721     | 2.080       | 2.518      | 2.831       | 3.135         | 3.527        | 3.819         |
| 22  | 0.256                          | 0.686     | 1.321    | 1.717     | 2.074       | 2.508      | 2.819       | 3.119         | 3.505        | 3.792         |
| 23  | 0.256                          | 0.685     | 1.319    | 1.714     | 2.069       | 2.500      | 2.807       | 3.104         | 3.485        | 3.767         |
| 24  | 0.256                          | 0.685     | 1.318    | 1.711     | 2.064       | 2.492      | 2.797       | 3.091         | 3.467        | 3.745         |
| 25  | 0.256                          | 0.684     | 1.316    | 1.708     | 2.060       | 2.485      | 2.787       | 3.078         | 3.450        | 3.725         |
| 26  | 0.256                          | 0.684     | 1.315    | 1.706     | 2.056       | 2.479      | 2.779       | 3.067         | 3.435        | 3.707         |
| 27  | 0.256                          | 0.684     | 1.314    | 1.703     | 2.052       | 2.473      | 2.771       | 3.057         | 3.421        | 3.690         |
| 28  | 0.256                          | 0.683     | 1.313    | 1.701     | 2.048       | 2.467      | 2.763       | 3.047         | 3.408        | 3.674         |
| 29  | 0.256                          | 0.683     | 1.311    | 1.699     | 2.045       | 2.462      | 2.756       | 3.038         | 3.396        | 3.659         |
| 30  | 0.256                          | 0.683     | 1.310    | 1.697     | 2.042       | 2.457      | 2.750       | 3.030         | 3.385        | 3.646         |
| 40  | 0.255                          | 0.681     | 1.303    | 1.684     | 2.021       | 2.423      | 2.704       | 2.971         | 3.307        | 3.551         |
| 60  | 0.254                          | 0.679     | 1.296    | 1.671     | 2.000       | 2.390      | 2.660       | 2.915         | 3.232        | 3.460         |
| 120 | 0.254                          | 0.677     | 1.289    | 1.658     | 1.980       | 2.358      | 2.617       | 2.860         | 3.160        | 3.373         |
| ∞   | 0.253                          | 0.674     | 1.282    | 1.645     | 1.960       | 2.326      | 2.576       | 2.807         | 3.090        | 3.291         |

表 1-2

| F-Distribution ( $\alpha=0.05$ in the Right Rail) |                 |                              |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| df <sub>2</sub>                                   | df <sub>1</sub> | Numerator Degrees of Freedom |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                                                   |                 | 1                            | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
| Denominator Degrees of Freedom                    | 1               | 161.45                       | 199.50 | 215.71 | 224.58 | 230.16 | 233.99 | 236.77 | 238.88 | 240.54 |
|                                                   | 2               | 18.513                       | 19.000 | 19.164 | 19.247 | 19.296 | 19.330 | 19.353 | 19.371 | 19.385 |
|                                                   | 3               | 10.128                       | 9.5521 | 9.2766 | 9.1172 | 9.0135 | 8.9406 | 8.8867 | 8.8452 | 8.8123 |
|                                                   | 4               | 7.7086                       | 9.9443 | 6.5914 | 6.3882 | 6.2561 | 6.1631 | 6.0942 | 6.0410 | 6.9988 |
|                                                   | 5               | 6.6079                       | 5.7861 | 5.4095 | 5.1922 | 5.0503 | 4.9503 | 4.8759 | 4.8183 | 4.7725 |
|                                                   | 6               | 5.9874                       | 5.1433 | 4.7571 | 4.5337 | 4.3874 | 4.2839 | 4.2067 | 4.1468 | 4.0990 |
|                                                   | 7               | 5.5914                       | 4.7374 | 4.3468 | 4.1203 | 3.9715 | 3.8660 | 3.7870 | 3.7257 | 3.6767 |
|                                                   | 8               | 5.3177                       | 4.4590 | 4.0662 | 3.8379 | 3.6875 | 3.5806 | 3.5005 | 3.4381 | 3.3881 |
|                                                   | 9               | 5.1174                       | 4.2565 | 3.8625 | 3.6331 | 3.4817 | 3.3738 | 3.2927 | 3.2296 | 3.1789 |
|                                                   | 10              | 4.9646                       | 4.1028 | 3.7083 | 3.4780 | 3.3258 | 3.2172 | 3.1355 | 3.0717 | 3.0204 |
|                                                   | 11              | 4.8443                       | 3.9823 | 3.5874 | 3.3567 | 3.2039 | 3.0946 | 3.0123 | 2.9480 | 2.8962 |
|                                                   | 12              | 4.7472                       | 3.8853 | 3.4903 | 3.2592 | 3.1059 | 2.9961 | 2.9134 | 2.8486 | 2.7964 |
|                                                   | 13              | 4.6672                       | 3.8056 | 3.4105 | 3.1791 | 3.0254 | 2.9153 | 2.8321 | 2.7669 | 2.7144 |
|                                                   | 14              | 4.6001                       | 3.7389 | 3.3439 | 3.1122 | 2.9582 | 2.8477 | 2.7642 | 2.6987 | 2.6458 |
|                                                   | 15              | 4.5431                       | 3.6823 | 3.2874 | 3.0556 | 2.9013 | 2.7905 | 2.7066 | 2.6408 | 2.5876 |
|                                                   | 16              | 4.4940                       | 3.6337 | 3.2389 | 3.0069 | 2.8524 | 2.7413 | 2.6572 | 2.5911 | 2.5377 |
|                                                   | 17              | 4.4513                       | 3.5915 | 3.1968 | 2.9647 | 2.8100 | 2.6987 | 2.6143 | 2.5480 | 2.4943 |
|                                                   | 18              | 4.4139                       | 3.5546 | 3.1599 | 2.9277 | 2.7729 | 2.6613 | 2.5767 | 2.5102 | 2.4563 |
|                                                   | 19              | 4.3807                       | 3.5219 | 3.1274 | 2.8951 | 2.7401 | 2.6283 | 2.5435 | 2.4768 | 2.4227 |
|                                                   | 20              | 4.3512                       | 3.4928 | 3.0984 | 2.8661 | 2.7109 | 2.5990 | 2.5140 | 2.4471 | 2.3928 |
|                                                   | 21              | 4.3248                       | 3.4668 | 3.0725 | 2.8401 | 2.6848 | 2.5727 | 2.4876 | 2.4205 | 2.3660 |
|                                                   | 22              | 4.3009                       | 3.4434 | 3.0491 | 2.8167 | 2.6613 | 2.5491 | 2.4638 | 2.3965 | 2.3419 |
|                                                   | 23              | 4.2793                       | 3.4221 | 3.0280 | 2.7955 | 2.6400 | 2.5277 | 2.4422 | 2.3748 | 2.3201 |
|                                                   | 24              | 4.2597                       | 3.4028 | 3.0088 | 2.7763 | 2.6207 | 2.5082 | 2.4226 | 2.3551 | 2.3002 |
|                                                   | 25              | 4.2417                       | 3.3852 | 2.9912 | 2.7587 | 2.6030 | 2.4904 | 2.4047 | 2.3371 | 2.2821 |
|                                                   | 26              | 4.2252                       | 3.3690 | 2.9752 | 2.7426 | 2.5868 | 2.4741 | 2.3883 | 2.3205 | 2.2655 |
|                                                   | 27              | 4.2100                       | 3.3541 | 2.9604 | 2.7278 | 2.5719 | 2.4591 | 2.3732 | 2.3053 | 2.2501 |
|                                                   | 28              | 4.1960                       | 3.3404 | 2.9467 | 2.7141 | 2.5581 | 2.4453 | 2.3593 | 2.2913 | 2.2360 |
|                                                   | 29              | 4.1830                       | 3.3277 | 2.9340 | 2.7014 | 2.5454 | 2.4324 | 2.3463 | 2.2783 | 2.2229 |
|                                                   | 30              | 4.1709                       | 3.3158 | 2.9223 | 2.6896 | 2.5336 | 2.4205 | 2.3343 | 2.2662 | 2.2107 |
| 40                                                | 4.0847          | 3.2317                       | 2.8387 | 2.6060 | 2.4495 | 2.3359 | 2.2490 | 2.1802 | 2.1240 |        |
| 60                                                | 4.0012          | 3.1504                       | 2.7581 | 2.5252 | 2.3683 | 2.2541 | 2.1665 | 2.0970 | 2.0401 |        |
| 120                                               | 3.9201          | 3.0718                       | 2.6802 | 2.4472 | 2.2899 | 2.1750 | 2.0868 | 2.0164 | 1.9588 |        |
| ∞                                                 | 3.8415          | 2.9957                       | 2.6049 | 2.3719 | 2.2141 | 2.0986 | 2.0096 | 1.9384 | 1.8799 |        |

二、A 市 B 區將建置高齡者日照中心，已知 B 區高齡者平均分布在 4 個里內居住；而日照中心候選位置有 3 個，且在各候選位置設置日照中心的成本都相同；3 個日照中心候選位置與 4 個里之間的平均步行距離，以及各里高齡者人口數如表 2。

表 2

| 里（高齡者人口數，單位：人） | 日照中心候選位置與各里之間的平均步行距離（單位：公尺） |     |     |
|----------------|-----------------------------|-----|-----|
|                | 1                           | 2   | 3   |
| 1（560）         | 300                         | 700 | 400 |
| 2（320）         | 400                         | 300 | 300 |
| 3（440）         | 300                         | 700 | 600 |
| 4（210）         | 600                         | 600 | 300 |

- (一)若想在 3 個候選位置中，選出 2 個位置設置日照中心，請列出能決定日照中心最佳設置位置的「P 中位問題 (P-median problem)」模式，只列出模式即可。(10 分)
- (二)若高齡者前往日照中心的合理步行距離上限為 450 公尺，以此作為日照中心服務範圍。在無預算限制下，請使用「區位設施之服務範圍問題 (location set covering problem, LSCP)」模式決定最佳租借站設置位置，請列出模式即可。(10 分)
- (三)使用上述模式配置日照中心位置，可能會忽略什麼考量因素？請至少說明兩項。(5 分)

三、A 市 B 區 C 里正進行土地使用計畫檢討，里民討論出 3 個願景方案（分別為：方案 1、方案 2、方案 3）。進行方案評估時，經由「焦點團體訪談 (focus group interviewing)」，獲得多數里民共識支持的方案成對比較矩陣如下：

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} \\ d_{21} & d_{22} & d_{23} \\ d_{31} & d_{32} & d_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 3 \\ 3 & 1 & 9 \\ 1/3 & 1/9 & 1 \end{bmatrix}$$

其中， $d_{ij}$  代表方案  $i$  相對於方案  $j$  的重要程度。

- (一)請說明焦點團體訪談法之運用步驟。(10 分)
- (二)請使用「分析階層程序法 (analytic hierarchy process, AHP)」的分析式，評估三個方案間的相對重要性。(10 分)
- (三)前述 AHP 評估結果的「一致性指標 (consistence index)」為何？(5 分)

四、E 國最新產業交易表如表 3。

表 3

| 投入 \ 產出 | 農業    | 工業    | 最終需要  | 總需要   |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 農業      | 120   | 400   | 480   | 1,000 |
| 工業      | 230   | 200   | 1,570 | 2,000 |
| 原始投入    | 650   | 1,400 | —     | —     |
| 總投入     | 1,000 | 2,000 | —     | 3,000 |

- (一)請問 E 國最新產業關聯係數矩陣為何？（10 分）
- (二)若 E 國政府計畫向國內農業與工業分別採購 100 億元產品，請問此採購計畫將使這兩個產業分別增加多少產值？（10 分）
- (三)假設交易表中的原始投入只包含勞務報酬一項，請問前述採購計畫將引發多少總所得效果？（5 分）