

類 科：衛生行政、食品衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術、  
海洋資源

科 目：生物統計學

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)附標準常態分布表。

一、某腫瘤科醫師以新方式治療 40 名腎臟癌的病患，在被治療的 40 名患者中，有 16 名存活至少 5 年。根據過往的經驗，腎臟癌的 5 年存活率約為 20%，請問新治療方式的存活率是否有顯著的改善？（10 分）

二、某隨機臨床試驗評估降血脂藥對冠狀動脈心臟病之影響，在追蹤研究對象 5.4 年的期間，發現 2221 名服用降血脂藥的治療組中，有 111 名發生冠狀動脈心臟病；另外 2223 名對照組（placebo group）中，則有 189 名發生冠狀動脈心臟病。

(一)請問治療組與對照組發生冠狀動脈心臟病之風險是否不同？（7 分）

(二)另請計算二組發生率差異之 95%信賴區間。（8 分）

三、某研究欲瞭解飲用水加氟前後學童蛀牙率之改變情形，選擇了 16 個飲用水加氟的社區做為研究區域，這些社區飲用水加氟前後，每百名學童沒有蛀牙之百分比如下表：

| 社區別 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6    | 7    | 8   |
|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| 加氟後 | 49.2 | 30.0 | 16.0 | 47.8 | 3.4 | 16.8 | 10.7 | 5.7 |
| 加氟前 | 18.2 | 21.9 | 5.2  | 20.4 | 2.8 | 21.0 | 11.3 | 6.1 |

| 社區別 | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 加氟後 | 23.0 | 17.0 | 79.0 | 66.0 | 46.8 | 84.9 | 65.2 | 52.0 |
| 加氟前 | 25.0 | 13.0 | 76.0 | 59.0 | 25.6 | 50.4 | 41.2 | 21.0 |

(一)請問加氟是否可以有效降低蛀牙率？（10 分）

(二)社區在飲用水加氟前後蛀牙率改變之 95%信賴區間為何？（10 分）

四、有 9 位婦女其月經週期分別為 31、28、26、24、29、33、25、26、28 天。

(一)請計算平均月經週期之 95%信賴區間。（7 分）

(二)請檢定婦女月經週期是否少於 29.5 天？（8 分）

五、某研究者自三家區域醫院招募 33 名 40~60 歲的患者來參與某項臨床試驗。A 醫院之參與者有 11 人，年齡為  $53 \pm 3$  歲；B 醫院之參與者有 12 人，年齡為  $50 \pm 4$  歲；C 醫院之參與者有 10 人，年齡為  $47 \pm 5$  歲。請問三家醫院患者之年齡是否有差異？（15 分）

(請接第二頁)

類 科：衛生行政、食品衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術、  
海洋資源

科 目：生物統計學

六、解釋名詞與簡答題：

(一)何謂決定係數 (Coefficient of Determination) ? (3 分)

(二)何謂相關係數 (Correlation coefficient) ? (3 分)

(三)何謂迴歸係數 (Regression coefficient) ? (3 分)

(四)相關係數與迴歸係數有何定量的關係? (6 分)

七、解剖阿茲海默症病人的屍體，秤其腦重，結果顯示腦重之分布呈常態分布，平均為 1077 克，標準差為 106 克。相較正常人之腦重平均為 1250 克，請問阿茲海默症病人腦重超過 1250 克之百分比為多少? (10 分)

$t_{5,0.95}=2.015$ 、 $t_{5,0.975}=2.571$ 、 $t_{6,0.95}=1.943$ 、 $t_{6,0.975}=2.447$ 、 $t_{8,0.95}=1.860$ 、 $t_{8,0.975}=2.306$ 、  
 $t_{9,0.95}=1.833$ 、 $t_{9,0.975}=2.262$ 、 $t_{10,0.95}=1.812$ 、 $t_{10,0.975}=2.228$ 、 $t_{15,0.95}=1.753$ 、 $t_{15,0.975}=2.131$ 、  
 $t_{16,0.95}=1.746$ 、 $t_{16,0.975}=2.120$   
 $X^2_{1,0.95}=3.84$ 、 $X^2_{1,0.975}=5.02$ 、 $X^2_{2,0.95}=5.99$ 、 $X^2_{2,0.975}=7.38$   
 $F_{2,30,0.95}=3.32$ 、 $F_{2,30,0.975}=4.18$ 、 $F_{3,33,0.95}=2.89$ 、 $F_{3,33,0.975}=3.54$   
 $F_{2,53,0.95}=3.17$ 、 $F_{2,53,0.975}=3.96$

科 目：生物統計學

A normal distribution curve is shown with a horizontal axis. The mean is marked as 0. A vertical line is drawn at a point labeled  $z$  to the right of the mean. The area under the curve to the left of  $z$  is shaded with a stippled pattern.

| z   | 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 | 0.6879 | 0.6985 | 0.7019 | 0.7054 | 0.7088 | 0.7123 | 0.7157 | 0.7190 | 0.7224 |
| 0.6 | 0.7257 | 0.7224 | 0.7324 | 0.7357 | 0.7389 | 0.7422 | 0.7454 | 0.7486 | 0.7517 | 0.7549 |
| 0.7 | 0.7580 | 0.7549 | 0.7642 | 0.7673 | 0.7704 | 0.7734 | 0.7764 | 0.7794 | 0.7823 | 0.7852 |
| 0.8 | 0.7881 | 0.7852 | 0.7939 | 0.7967 | 0.7995 | 0.8023 | 0.8051 | 0.8078 | 0.8106 | 0.8133 |
| 0.9 | 0.8159 | 0.8133 | 0.8212 | 0.8238 | 0.8264 | 0.8289 | 0.8315 | 0.8340 | 0.8365 | 0.8389 |
| 1.0 | 0.8413 | 0.8389 | 0.8461 | 0.8485 | 0.8508 | 0.8531 | 0.8554 | 0.8577 | 0.8599 | 0.8621 |
| 1.1 | 0.8643 | 0.8621 | 0.8686 | 0.8708 | 0.8729 | 0.8749 | 0.8770 | 0.8790 | 0.8810 | 0.8830 |
| 1.2 | 0.8849 | 0.8830 | 0.8888 | 0.8907 | 0.8925 | 0.8944 | 0.8962 | 0.8980 | 0.8997 | 0.9015 |
| 1.3 | 0.9032 | 0.9015 | 0.9066 | 0.9082 | 0.9099 | 0.9115 | 0.9131 | 0.9147 | 0.9162 | 0.9177 |
| 1.4 | 0.9192 | 0.9177 | 0.9222 | 0.9236 | 0.9251 | 0.9265 | 0.9279 | 0.9292 | 0.9306 | 0.9319 |
| 1.5 | 0.9332 | 0.9319 | 0.9357 | 0.9370 | 0.9382 | 0.9394 | 0.9406 | 0.9418 | 0.9429 | 0.9441 |
| 1.6 | 0.9452 | 0.9441 | 0.9474 | 0.9484 | 0.9495 | 0.9505 | 0.9515 | 0.9525 | 0.9535 | 0.9545 |
| 1.7 | 0.9554 | 0.9545 | 0.9573 | 0.9582 | 0.9591 | 0.9599 | 0.9608 | 0.9616 | 0.9625 | 0.9633 |
| 1.8 | 0.9641 | 0.9633 | 0.9656 | 0.9664 | 0.9671 | 0.9678 | 0.9686 | 0.9693 | 0.9699 | 0.9706 |
| 1.9 | 0.9713 | 0.9706 | 0.9726 | 0.9732 | 0.9738 | 0.9744 | 0.9750 | 0.9756 | 0.9761 | 0.9767 |
| 2.0 | 0.9772 | 0.9767 | 0.9783 | 0.9788 | 0.9793 | 0.9798 | 0.9803 | 0.9808 | 0.9812 | 0.9817 |
| 2.1 | 0.9821 | 0.9817 | 0.9830 | 0.9834 | 0.9838 | 0.9842 | 0.9846 | 0.9850 | 0.9854 | 0.9857 |
| 2.2 | 0.9861 | 0.9857 | 0.9868 | 0.9871 | 0.9875 | 0.9878 | 0.9881 | 0.9884 | 0.9887 | 0.9890 |
| 2.3 | 0.9893 | 0.9890 | 0.9898 | 0.9901 | 0.9904 | 0.9906 | 0.9909 | 0.9911 | 0.9913 | 0.9916 |
| 2.4 | 0.9918 | 0.9916 | 0.9922 | 0.9925 | 0.9927 | 0.9929 | 0.9931 | 0.9932 | 0.9934 | 0.9936 |
| 2.5 | 0.9938 | 0.9936 | 0.9941 | 0.9943 | 0.9945 | 0.9946 | 0.9948 | 0.9949 | 0.9951 | 0.9952 |
| 2.6 | 0.9953 | 0.9952 | 0.9956 | 0.9957 | 0.9959 | 0.9960 | 0.9961 | 0.9962 | 0.9963 | 0.9964 |
| 2.7 | 0.9965 | 0.9964 | 0.9967 | 0.9968 | 0.9969 | 0.9970 | 0.9971 | 0.9972 | 0.9973 | 0.9974 |
| 2.8 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9976 | 0.9977 | 0.9977 | 0.9978 | 0.9979 | 0.9979 | 0.9980 | 0.9981 |
| 2.9 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9982 | 0.9983 | 0.9984 | 0.9984 | 0.9985 | 0.9985 | 0.9986 | 0.9986 |
| 3.0 | 0.9987 | 0.9986 | 0.9987 | 0.9988 | 0.9988 | 0.9989 | 0.9989 | 0.9989 | 0.9990 | 0.9990 |
| 3.1 | 0.9990 | 0.9990 | 0.9991 | 0.9991 | 0.9992 | 0.9992 | 0.9992 | 0.9992 | 0.9993 | 0.9993 |
| 3.2 | 0.9993 | 0.9993 | 0.9994 | 0.9994 | 0.9994 | 0.9994 | 0.9994 | 0.9995 | 0.9995 | 0.9995 |
| 3.3 | 0.9995 | 0.9995 | 0.9995 | 0.9996 | 0.9996 | 0.9996 | 0.9996 | 0.9996 | 0.9996 | 0.9997 |
| 3.4 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9997 | 0.9998 |