

# 靜宜大學 94 學年度第 1 學期企管系『統計學』小考三(A)

【注意】本試卷共有 8 小題，每小題 15 分。考試時間 40 分鐘。請清楚寫上你的答案，並附上簡單過程、說明，沒有說明的答案得不到任何分數。題目中的二項分配若沒有適當的機率表，請以  $z$  分配計算近似值。(2005 年 12 月 12 日)

1.  $X$  為  $n=15$ ， $p=0.4$  的二項分配，右尾，臨界值為 6，求  $\alpha$ 。
2.  $X$  為  $\lambda=6$  的卜瓦松分配，左尾，臨界值為 6，求  $\alpha$ 。
3.  $X$  為標準常態分配，區間，臨界值為 1.25，求  $\alpha$ 。
4.  $X$  為  $\mu=3$ ， $\sigma=2$  的常態分配，左尾，臨界值為 5，求  $\alpha$ 。
5.  $X$  為  $n=100$ ， $p=0.02$  的二項分配，右尾，臨界值為 4，求  $\alpha$ 。
6.  $X$  為標準常態分配，右尾， $\alpha=0.3$ ，求臨界值。
7.  $X$  為  $\mu=6$ ， $\sigma=1.5$  的常態分配，左尾， $\alpha=0.36$ ，求臨界值。
8.  $X$  為  $\mu=8$ ， $\sigma=3$  的常態分配，區間， $\alpha=0.8$ ，求臨界值。

二項分配左尾機率表

| x \ p | n = 15 |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 0.2    | 0.4    | 0.5    | 0.6    | 0.8    |
| 0     | 0.0352 | 0.0005 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1     | 0.1671 | 0.0052 | 0.0005 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2     | 0.3980 | 0.0271 | 0.0037 | 0.0003 | 0.0000 |
| 3     | 0.6482 | 0.0905 | 0.0176 | 0.0019 | 0.0000 |
| 4     | 0.8358 | 0.2173 | 0.0592 | 0.0093 | 0.0000 |
| 5     | 0.9389 | 0.4032 | 0.1509 | 0.0338 | 0.0001 |
| 6     | 0.9819 | 0.6098 | 0.3036 | 0.0950 | 0.0008 |
| 7     | 0.9958 | 0.7869 | 0.5000 | 0.2131 | 0.0042 |
| 8     | 0.9992 | 0.9050 | 0.6964 | 0.3902 | 0.0181 |
| 9     | 0.9999 | 0.9662 | 0.8491 | 0.5968 | 0.0611 |
| 10    | 1.0000 | 0.9907 | 0.9408 | 0.7827 | 0.1642 |
| 11    | 1.0000 | 0.9981 | 0.9824 | 0.9095 | 0.3518 |
| 12    | 1.0000 | 0.9997 | 0.9963 | 0.9729 | 0.6020 |
| 13    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9995 | 0.9948 | 0.8329 |
| 14    | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 0.9995 | 0.9648 |
| 15    | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |

卜瓦松分配左尾機率表

| x \ $\lambda$ | $\lambda$ |        |        |        |        |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|               | 2         | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 0             | 0.1353    | 0.0498 | 0.0183 | 0.0067 | 0.0025 |
| 1             | 0.4060    | 0.1991 | 0.0916 | 0.0404 | 0.0174 |
| 2             | 0.6767    | 0.4232 | 0.2381 | 0.1247 | 0.0620 |
| 3             | 0.8571    | 0.6472 | 0.4335 | 0.2650 | 0.1512 |
| 4             | 0.9473    | 0.8153 | 0.6288 | 0.4405 | 0.2851 |
| 5             | 0.9834    | 0.9161 | 0.7851 | 0.6160 | 0.4457 |
| 6             | 0.9955    | 0.9665 | 0.8893 | 0.7622 | 0.6063 |
| 7             | 0.9989    | 0.9881 | 0.9489 | 0.8666 | 0.7440 |
| 8             | 0.9998    | 0.9962 | 0.9786 | 0.9319 | 0.8472 |
| 9             | 1.0000    | 0.9989 | 0.9919 | 0.9682 | 0.9161 |
| 10            | 1.0000    | 0.9997 | 0.9972 | 0.9863 | 0.9574 |
| 11            | 1.0000    | 0.9999 | 0.9991 | 0.9945 | 0.9799 |
| 12            | 1.0000    | 1.0000 | 0.9997 | 0.9980 | 0.9912 |
| 13            | 1.0000    | 1.0000 | 0.9999 | 0.9993 | 0.9964 |
| 14            | 1.0000    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9998 | 0.9986 |
| 15            | 1.0000    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9999 | 0.9995 |

$z$  分配機率表  $P(0 \leq z \leq z^*)$

| $z$ | 0.00   | 0.01   | 0.02   | 0.03   | 0.04   | 0.05   | 0.06   | 0.07   | 0.08   | 0.09   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |

【解】

1.

查表得  $P(X \leq 5) = 0.4032$  ,  $P(X \geq 6) = 1 - P(X \leq 5) = 1 - 0.4032 = 0.5968$

2.

直接查表： $P(X \leq 6) = 0.6063$

3.

查表得  $P(0 \leq z \leq 1.25) = 0.3944$  ,

$P(-1.25 \leq z \leq 1.25) = 2 \times P(0 \leq z \leq 1.25) = 2 \times 0.3944 = 0.7888$

4.

$z^* = \frac{5-3}{2} = 1$  , 查表得  $P(0 \leq z \leq 1) = 0.3413$  ,

$P(X \leq 5) = 0.5 + P(0 \leq z \leq 1) = 0.5 + 0.3413 = 0.8413$

5.

$\mu = 100 \times 0.02 = 2$  、  $\sigma = \sqrt{100 \times 0.02 \times 0.98} = 1.4$  常態分配 ,  $z^* = \frac{(4-0.5)-2}{1.4} = 1.07$  ,

查表得  $P(0 \leq z \leq 1.07) = 0.3577$  ,

$P(X \geq 4) = 0.5 - P(0 \leq z \leq 1.07) = 0.5 - 0.3577 = 0.1433$

6.

查表  $P(0 \leq z \leq z^*) = 0.5 - 0.3 = 0.2$  , 得臨界值  $z^* = 0.525 \Rightarrow P(z \geq 0.525) = 0.3$

7.

查表  $P(0 \leq z \leq z^*) = 0.5 - 0.36 = 0.14$  , 得臨界值  $z^* = 0.36 \Rightarrow P(z \leq -0.36) = 0.14$  ,

臨界值： $X^* = 6 - 0.36 \times 1.5 = 5.46 \Rightarrow P(X \leq 5.46) = 0.36$

8.

查表  $P(0 \leq z \leq z^*) = \frac{0.8}{2} = 0.4$  , 得臨界值  $z^* = 1.28 \Rightarrow P(-1.28 \leq z \leq 1.28) = 0.8$

臨界值： $X^* = 8 \pm 1.28 \times 3 = 11.84, 4.16 \Rightarrow P(4.16 \leq X \leq 11.84) = 0.8$

# 靜宜大學 94 學年度第 1 學期企管系『統計學』小考三(B)

【注意】本試卷共有 8 小題，每小題 15 分。考試時間 40 分鐘。請清楚寫上你的答案，並附上簡單過程、說明，沒有說明的答案得不到任何分數。題目中的二項分配若沒有適當的機率表，請以  $z$  分配計算近似值。(2005 年 12 月 12 日)

1.  $X$  為  $n=15$ ， $p=0.6$  的二項分配，右尾，臨界值為 8，求  $\alpha$ 。
2.  $X$  為  $\lambda=4$  的卜瓦松分配，右尾，臨界值為 6，求  $\alpha$ 。
3.  $X$  為標準常態分配，區間，臨界值為 1.5，求  $\alpha$ 。
4.  $X$  為  $\mu=2$ ， $\sigma=2$  的常態分配，左尾，臨界值為 5，求  $\alpha$ 。
5.  $X$  為  $n=100$ ， $p=0.04$  的二項分配，左尾，臨界值為 6，求  $\alpha$ 。
6.  $X$  為標準常態分配，右尾， $\alpha=0.8$ ，求臨界值。
7.  $X$  為  $\mu=6$ ， $\sigma=3$  的常態分配，左尾， $\alpha=0.36$ ，求臨界值。
8.  $X$  為  $\mu=4$ ， $\sigma=3$  的常態分配，區間， $\alpha=0.5$ ，求臨界值。

二項分配左尾機率表

| x \ p | n = 15 |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 0.2    | 0.4    | 0.5    | 0.6    | 0.8    |
| 0     | 0.0352 | 0.0005 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1     | 0.1671 | 0.0052 | 0.0005 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2     | 0.3980 | 0.0271 | 0.0037 | 0.0003 | 0.0000 |
| 3     | 0.6482 | 0.0905 | 0.0176 | 0.0019 | 0.0000 |
| 4     | 0.8358 | 0.2173 | 0.0592 | 0.0093 | 0.0000 |
| 5     | 0.9389 | 0.4032 | 0.1509 | 0.0338 | 0.0001 |
| 6     | 0.9819 | 0.6098 | 0.3036 | 0.0950 | 0.0008 |
| 7     | 0.9958 | 0.7869 | 0.5000 | 0.2131 | 0.0042 |
| 8     | 0.9992 | 0.9050 | 0.6964 | 0.3902 | 0.0181 |
| 9     | 0.9999 | 0.9662 | 0.8491 | 0.5968 | 0.0611 |
| 10    | 1.0000 | 0.9907 | 0.9408 | 0.7827 | 0.1642 |
| 11    | 1.0000 | 0.9981 | 0.9824 | 0.9095 | 0.3518 |
| 12    | 1.0000 | 0.9997 | 0.9963 | 0.9729 | 0.6020 |
| 13    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9995 | 0.9948 | 0.8329 |
| 14    | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 0.9995 | 0.9648 |
| 15    | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |

卜瓦松分配左尾機率表

| x  | $\lambda$ |        |        |        |        |
|----|-----------|--------|--------|--------|--------|
|    | 2         | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 0  | 0.1353    | 0.0498 | 0.0183 | 0.0067 | 0.0025 |
| 1  | 0.4060    | 0.1991 | 0.0916 | 0.0404 | 0.0174 |
| 2  | 0.6767    | 0.4232 | 0.2381 | 0.1247 | 0.0620 |
| 3  | 0.8571    | 0.6472 | 0.4335 | 0.2650 | 0.1512 |
| 4  | 0.9473    | 0.8153 | 0.6288 | 0.4405 | 0.2851 |
| 5  | 0.9834    | 0.9161 | 0.7851 | 0.6160 | 0.4457 |
| 6  | 0.9955    | 0.9665 | 0.8893 | 0.7622 | 0.6063 |
| 7  | 0.9989    | 0.9881 | 0.9489 | 0.8666 | 0.7440 |
| 8  | 0.9998    | 0.9962 | 0.9786 | 0.9319 | 0.8472 |
| 9  | 1.0000    | 0.9989 | 0.9919 | 0.9682 | 0.9161 |
| 10 | 1.0000    | 0.9997 | 0.9972 | 0.9863 | 0.9574 |
| 11 | 1.0000    | 0.9999 | 0.9991 | 0.9945 | 0.9799 |
| 12 | 1.0000    | 1.0000 | 0.9997 | 0.9980 | 0.9912 |
| 13 | 1.0000    | 1.0000 | 0.9999 | 0.9993 | 0.9964 |
| 14 | 1.0000    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9998 | 0.9986 |
| 15 | 1.0000    | 1.0000 | 1.0000 | 0.9999 | 0.9995 |

$z$  分配機率表  $P(0 \leq z \leq z^*)$

| $z$ | 0.00   | 0.01   | 0.02   | 0.03   | 0.04   | 0.05   | 0.06   | 0.07   | 0.08   | 0.09   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |

【解】

1.

查表得  $P(X \leq 7) = 0.2131$  ,  $P(X \geq 8) = 1 - P(X \leq 7) = 1 - 0.2131 = 0.7869$

2.

查表得  $P(X \leq 5) = 0.7851$  ,  $P(X \geq 6) = 1 - P(X \leq 5) = 1 - 0.7851 = 0.2149$

3.

查表得  $P(0 \leq z \leq 1.5) = 0.4332$  ,

$$P(-1.5 \leq z \leq 1.5) = 2 \times P(0 \leq z \leq 1.5) = 2 \times 0.4332 = 0.8664$$

4.

$$z^* = \frac{5-2}{2} = 1.5 \text{ , 查表得 } P(0 \leq z \leq 1.5) = 0.4332 \text{ ,}$$

$$P(X \leq 5) = 0.5 + P(0 \leq z \leq 1.5) = 0.5 + 0.4332 = 0.9332$$

5.

$$\mu = 100 \times 0.04 = 4 \text{ , } \sigma = \sqrt{100 \times 0.04 \times 0.96} = 1.96 \text{ 常態分配 , } z^* = \frac{(6+0.5)-4}{1.96} = 1.28 \text{ ,}$$

查表得  $P(0 \leq z \leq 1.28) = 0.3997$  ,

$$P(X \leq 6) = 0.5 + P(0 \leq z \leq 1.28) = 0.5 + 0.3997 = 0.8997$$

6.

$$\text{查表 } P(0 \leq z \leq z^*) = 0.8 - 0.5 = 0.3 \text{ , 得臨界值 } z^* = 0.84 \Rightarrow P(z \geq -0.84) = 0.8$$

7.

$$\text{查表 } P(0 \leq z \leq z^*) = 0.5 - 0.36 = 0.14 \text{ , 得臨界值 } z^* = 0.36 \Rightarrow P(z \leq -0.36) = 0.14 \text{ ,}$$

$$\text{臨界值 : } X^* = 6 - 0.36 \times 3 = 4.92 \Rightarrow P(X \leq 4.92) = 0.36$$

8.

$$\text{查表 } P(0 \leq z \leq z^*) = \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ , 得臨界值 } z^* = 0.675 \Rightarrow P(-0.675 \leq z \leq 0.675) = 0.5$$

$$\text{臨界值 : } X^* = 4 \pm 0.675 \times 3 = 6.025, 1.975 \Rightarrow P(1.975 \leq X \leq 6.025) = 0.5$$