



國立雲林科技大學 110 學年度
碩士班招生考試試題

系所：財金系、企管系
科目：統計學(2)

一、雲鄉咖啡館的杯子蛋糕每個售價為 80 元、進貨成本為 40 元，利用大數據統計每日銷售量與發生機率如下：

| | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 銷售量 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 發生機率 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 |

1. 請計算杯子蛋糕期望銷售量。(5 分)
2. 請計算杯子蛋糕銷售量變異數。(5 分)
3. 請計算杯子蛋糕銷售量與進貨量相等的預期利潤。(5 分)
4. 為了追求預期利潤最大，請問每日杯子蛋糕應進貨多少數量？(5 分)
5. 請計算銷售 25 天超過 50 個杯子蛋糕的機率。(5 分)

二、 X_1, X_2, \dots, X_{10} 為隨機抽樣、彼此獨立且皆來自常態分配，平均數為 8、變異數為 100，即是 $X_i \sim N(8, 100)$, $i = 1, 2, \dots, 10$ ，請計算期望值、變異數及機率值：

1. 請計算 $E(X_1 + X_2 + X_3 + X_4)$ 。(5 分)
2. 請計算 $V(X_1 + X_2 + X_3 + X_4)$ 。(5 分)
3. 請計算 $P(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 > 72 | X_{10} = 100)$ 。(5 分)

三、雲林斗六市每戶每月平均用水量服從常態分配，台灣水力公司計畫由斗六市抽查若干用戶來調查當月的用水量，且台灣水力公司決定使用 95% 信賴係數估計每戶每月平均用水量之信賴區間不超過 0.04 個標準差，請問台灣水力公司必需在斗六市抽出多少用戶來當樣本？(10 分)



四、某家超商宣布由於經濟不景氣，該店每天平均營業額不超過50萬元。可是政府稅捐機關懷疑其此店家宣言不實，決定派員調查該店每天營業額，並作統計檢定：

1. 請問此統計檢定的型 I 與型 II 錯誤為何？(10分)
2. 由於抽樣會有誤差，超商應爭取較低的型 I 還是型 II 錯誤？(5分) 政府稅捐機關應爭取較低的型 I 還是型 II 錯誤？(5分)

五、某客運公司的老闆懷疑某一司機工作不認真，根據該公司的載客記錄，此司機上星期共開了64趟，每趟的平均載客數為55人，標準差為20人。若該公司的司機每趟平均載客數為60人，假設在顯著水準5%之下，請檢定該司機是否工作不認真？(10分)

六、每天到雲科大學生餐廳用餐的人數(單位：人)(X)與當天的營業額(單位：萬元)(Y)之間的關係，得到以下的資料： $\bar{X} = 600$ ， $S_X = 60$ ， $\bar{Y} = 5.6$ ， $S_Y = 0.8$ ， $r_{XY} = 0.9$ ， $n = 20$ 。

1. 請計算迴歸直線 $\hat{Y} = \hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 X$ 。(6分)
2. 請計算迴歸直線 $\tilde{Y} = \hat{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 (X - \bar{X})$ 。(7分)
3. 假設將用餐人數的單位改成百人，用餐的人數(單位：百人)改為 X^* 表示，營業額的單位改成千元，營業額(單位：千元)改為 Y^* 表示，請計算迴歸直線 $\hat{Y}^* = \hat{\alpha}_3 + \hat{\beta}_3 X^*$ 。(7分)



附表一：標準常態分配表

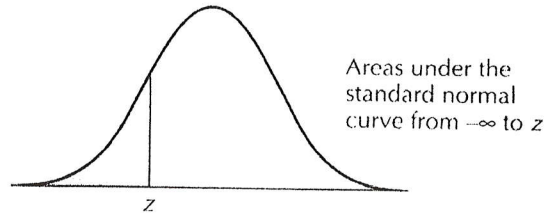


Table A.1 Standard Normal Distribution Table

| Z | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| -4.00 | 0.00002 | 0.00002 | 0.00002 | 0.00002 | 0.00003 | 0.00003 | 0.00003 | 0.00003 | 0.00003 | 0.00003 |
| -3.90 | 0.00003 | 0.00003 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00005 | 0.00005 |
| -3.80 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00006 | 0.00006 | 0.00006 | 0.00006 | 0.00007 | 0.00007 | 0.00007 |
| -3.70 | 0.00008 | 0.00008 | 0.00008 | 0.00008 | 0.00009 | 0.00009 | 0.00010 | 0.00010 | 0.00010 | 0.00011 |
| -3.60 | 0.00011 | 0.00012 | 0.00012 | 0.00013 | 0.00013 | 0.00014 | 0.00014 | 0.00015 | 0.00015 | 0.00016 |
| -3.50 | 0.00017 | 0.00017 | 0.00018 | 0.00019 | 0.00019 | 0.00020 | 0.00021 | 0.00022 | 0.00022 | 0.00023 |
| -3.40 | 0.00024 | 0.00025 | 0.00026 | 0.00027 | 0.00028 | 0.00029 | 0.00030 | 0.00031 | 0.00032 | 0.00034 |
| -3.30 | 0.00035 | 0.00036 | 0.00038 | 0.00039 | 0.00040 | 0.00042 | 0.00043 | 0.00045 | 0.00047 | 0.00048 |
| -3.20 | 0.00050 | 0.00052 | 0.00054 | 0.00056 | 0.00058 | 0.00060 | 0.00062 | 0.00064 | 0.00066 | 0.00069 |
| -3.10 | 0.00071 | 0.00074 | 0.00076 | 0.00079 | 0.00082 | 0.00084 | 0.00087 | 0.00090 | 0.00094 | 0.00097 |
| -3.00 | 0.00100 | 0.00104 | 0.00107 | 0.00111 | 0.00114 | 0.00118 | 0.00122 | 0.00126 | 0.00131 | 0.00135 |
| -2.90 | 0.0014 | 0.0014 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0016 | 0.0016 | 0.0017 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0019 |
| -2.80 | 0.0019 | 0.0020 | 0.0021 | 0.0021 | 0.0022 | 0.0023 | 0.0023 | 0.0024 | 0.0025 | 0.0026 |
| -2.70 | 0.0026 | 0.0027 | 0.0028 | 0.0029 | 0.0030 | 0.0031 | 0.0032 | 0.0033 | 0.0034 | 0.0035 |
| -2.60 | 0.0036 | 0.0037 | 0.0038 | 0.0039 | 0.0040 | 0.0041 | 0.0043 | 0.0044 | 0.0045 | 0.0047 |
| -2.50 | 0.0048 | 0.0049 | 0.0051 | 0.0052 | 0.0054 | 0.0055 | 0.0057 | 0.0059 | 0.0060 | 0.0062 |
| -2.40 | 0.0064 | 0.0066 | 0.0068 | 0.0069 | 0.0071 | 0.0073 | 0.0075 | 0.0078 | 0.0080 | 0.0082 |
| -2.30 | 0.0084 | 0.0087 | 0.0089 | 0.0091 | 0.0094 | 0.0096 | 0.0099 | 0.0102 | 0.0104 | 0.0107 |
| -2.20 | 0.0110 | 0.0113 | 0.0116 | 0.0119 | 0.0122 | 0.0125 | 0.0129 | 0.0132 | 0.0136 | 0.0139 |
| -2.10 | 0.0143 | 0.0146 | 0.0150 | 0.0154 | 0.0158 | 0.0162 | 0.0166 | 0.0170 | 0.0174 | 0.0179 |
| -2.00 | 0.0183 | 0.0188 | 0.0192 | 0.0197 | 0.0202 | 0.0207 | 0.0212 | 0.0217 | 0.0222 | 0.0228 |
| -1.90 | 0.0233 | 0.0239 | 0.0244 | 0.0250 | 0.0256 | 0.0262 | 0.0268 | 0.0274 | 0.0281 | 0.0287 |
| -1.80 | 0.0294 | 0.0301 | 0.0307 | 0.0314 | 0.0322 | 0.0329 | 0.0336 | 0.0344 | 0.0351 | 0.0359 |
| -1.70 | 0.0367 | 0.0375 | 0.0384 | 0.0392 | 0.0401 | 0.0409 | 0.0418 | 0.0427 | 0.0436 | 0.0446 |
| -1.60 | 0.0455 | 0.0465 | 0.0475 | 0.0485 | 0.0495 | 0.0505 | 0.0516 | 0.0526 | 0.0537 | 0.0548 |
| -1.50 | 0.0559 | 0.0571 | 0.0582 | 0.0594 | 0.0606 | 0.0618 | 0.0630 | 0.0643 | 0.0655 | 0.0668 |
| -1.40 | 0.0681 | 0.0694 | 0.0708 | 0.0721 | 0.0735 | 0.0749 | 0.0764 | 0.0778 | 0.0793 | 0.0808 |
| -1.30 | 0.0823 | 0.0838 | 0.0853 | 0.0869 | 0.0885 | 0.0901 | 0.0918 | 0.0934 | 0.0951 | 0.0968 |
| -1.20 | 0.0985 | 0.1003 | 0.1020 | 0.1038 | 0.1056 | 0.1075 | 0.1093 | 0.1112 | 0.1131 | 0.1151 |
| -1.10 | 0.1170 | 0.1190 | 0.1210 | 0.1230 | 0.1251 | 0.1271 | 0.1292 | 0.1314 | 0.1335 | 0.1357 |
| -1.00 | 0.1379 | 0.1401 | 0.1423 | 0.1446 | 0.1469 | 0.1492 | 0.1515 | 0.1539 | 0.1562 | 0.1587 |
| -0.90 | 0.1611 | 0.1635 | 0.1660 | 0.1685 | 0.1711 | 0.1736 | 0.1762 | 0.1788 | 0.1814 | 0.1841 |
| -0.80 | 0.1867 | 0.1894 | 0.1922 | 0.1949 | 0.1977 | 0.2005 | 0.2033 | 0.2061 | 0.2090 | 0.2119 |
| -0.70 | 0.2148 | 0.2177 | 0.2206 | 0.2236 | 0.2266 | 0.2296 | 0.2327 | 0.2358 | 0.2389 | 0.2420 |
| -0.60 | 0.2451 | 0.2483 | 0.2514 | 0.2546 | 0.2578 | 0.2611 | 0.2643 | 0.2676 | 0.2709 | 0.2743 |
| -0.50 | 0.2776 | 0.2810 | 0.2843 | 0.2877 | 0.2912 | 0.2946 | 0.2981 | 0.3015 | 0.3050 | 0.3085 |
| -0.40 | 0.3121 | 0.3156 | 0.3192 | 0.3228 | 0.3264 | 0.3300 | 0.3336 | 0.3372 | 0.3409 | 0.3446 |
| -0.30 | 0.3483 | 0.3520 | 0.3557 | 0.3594 | 0.3632 | 0.3669 | 0.3707 | 0.3745 | 0.3783 | 0.3821 |
| -0.20 | 0.3859 | 0.3897 | 0.3936 | 0.3974 | 0.4013 | 0.4052 | 0.4090 | 0.4129 | 0.4168 | 0.4207 |
| -0.10 | 0.4247 | 0.4286 | 0.4325 | 0.4364 | 0.4404 | 0.4443 | 0.4483 | 0.4522 | 0.4562 | 0.4602 |
| 0.00 | 0.4641 | 0.4681 | 0.4721 | 0.4761 | 0.4801 | 0.4840 | 0.4880 | 0.4920 | 0.4960 | 0.5000 |



國立雲林科技大學 110 學年度
碩士班招生考試試題

系所：財金系、企管系
科目：統計學(2)

附表一：標準常態分配表 (接續)

Table A.1 Standard Normal Distribution Table (Continued)

| Z | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0.00 | 0.5000 | 0.5040 | 0.5080 | 0.5120 | 0.5160 | 0.5199 | 0.5239 | 0.5279 | 0.5319 | 0.5359 |
| 0.10 | 0.5398 | 0.5438 | 0.5478 | 0.5517 | 0.5557 | 0.5596 | 0.5636 | 0.5675 | 0.5714 | 0.5753 |
| 0.20 | 0.5793 | 0.5832 | 0.5871 | 0.5910 | 0.5948 | 0.5987 | 0.6026 | 0.6064 | 0.6103 | 0.6141 |
| 0.30 | 0.6179 | 0.6217 | 0.6255 | 0.6293 | 0.6331 | 0.6368 | 0.6406 | 0.6443 | 0.6480 | 0.6517 |
| 0.40 | 0.6554 | 0.6591 | 0.6628 | 0.6664 | 0.6700 | 0.6736 | 0.6772 | 0.6808 | 0.6844 | 0.6879 |
| 0.50 | 0.6915 | 0.6950 | 0.6985 | 0.7019 | 0.7054 | 0.7088 | 0.7123 | 0.7157 | 0.7190 | 0.7224 |
| 0.60 | 0.7257 | 0.7291 | 0.7324 | 0.7357 | 0.7389 | 0.7422 | 0.7454 | 0.7486 | 0.7517 | 0.7549 |
| 0.70 | 0.7580 | 0.7611 | 0.7642 | 0.7673 | 0.7704 | 0.7734 | 0.7764 | 0.7794 | 0.7823 | 0.7852 |
| 0.80 | 0.7881 | 0.7910 | 0.7939 | 0.7967 | 0.7995 | 0.8023 | 0.8051 | 0.8078 | 0.8106 | 0.8133 |
| 0.90 | 0.8159 | 0.8186 | 0.8212 | 0.8238 | 0.8264 | 0.8289 | 0.8315 | 0.8340 | 0.8365 | 0.8389 |
| 1.00 | 0.8413 | 0.8438 | 0.8461 | 0.8485 | 0.8508 | 0.8531 | 0.8554 | 0.8577 | 0.8599 | 0.8621 |
| 1.10 | 0.8643 | 0.8665 | 0.8686 | 0.8708 | 0.8729 | 0.8749 | 0.8770 | 0.8790 | 0.8810 | 0.8830 |
| 1.20 | 0.8849 | 0.8869 | 0.8888 | 0.8907 | 0.8925 | 0.8944 | 0.8962 | 0.8980 | 0.8997 | 0.9015 |
| 1.30 | 0.9032 | 0.9049 | 0.9066 | 0.9082 | 0.9099 | 0.9115 | 0.9131 | 0.9147 | 0.9162 | 0.9177 |
| 1.40 | 0.9192 | 0.9207 | 0.9222 | 0.9236 | 0.9251 | 0.9265 | 0.9279 | 0.9292 | 0.9306 | 0.9319 |
| 1.50 | 0.9332 | 0.9345 | 0.9357 | 0.9370 | 0.9382 | 0.9394 | 0.9406 | 0.9418 | 0.9429 | 0.9441 |
| 1.60 | 0.9452 | 0.9463 | 0.9474 | 0.9484 | 0.9495 | 0.9505 | 0.9515 | 0.9525 | 0.9535 | 0.9545 |
| 1.70 | 0.9554 | 0.9564 | 0.9573 | 0.9582 | 0.9591 | 0.9599 | 0.9608 | 0.9616 | 0.9625 | 0.9633 |
| 1.80 | 0.9641 | 0.9649 | 0.9656 | 0.9664 | 0.9671 | 0.9678 | 0.9686 | 0.9693 | 0.9699 | 0.9706 |
| 1.90 | 0.9713 | 0.9719 | 0.9726 | 0.9732 | 0.9738 | 0.9744 | 0.9750 | 0.9756 | 0.9761 | 0.9767 |
| 2.00 | 0.9772 | 0.9778 | 0.9783 | 0.9788 | 0.9793 | 0.9798 | 0.9803 | 0.9808 | 0.9812 | 0.9817 |
| 2.10 | 0.9821 | 0.9826 | 0.9830 | 0.9834 | 0.9838 | 0.9842 | 0.9846 | 0.9850 | 0.9854 | 0.9857 |
| 2.20 | 0.9861 | 0.9864 | 0.9868 | 0.9871 | 0.9875 | 0.9878 | 0.9881 | 0.9884 | 0.9887 | 0.9890 |
| 2.30 | 0.9893 | 0.9896 | 0.9898 | 0.9901 | 0.9904 | 0.9906 | 0.9909 | 0.9911 | 0.9913 | 0.9916 |
| 2.40 | 0.9918 | 0.9920 | 0.9922 | 0.9925 | 0.9927 | 0.9929 | 0.9931 | 0.9932 | 0.9934 | 0.9936 |
| 2.50 | 0.9938 | 0.9940 | 0.9941 | 0.9943 | 0.9945 | 0.9946 | 0.9948 | 0.9949 | 0.9951 | 0.9952 |
| 2.60 | 0.9953 | 0.9955 | 0.9956 | 0.9957 | 0.9959 | 0.9960 | 0.9961 | 0.9962 | 0.9963 | 0.9964 |
| 2.70 | 0.9965 | 0.9966 | 0.9967 | 0.9968 | 0.9969 | 0.9970 | 0.9971 | 0.9972 | 0.9973 | 0.9974 |
| 2.80 | 0.9974 | 0.9975 | 0.9976 | 0.9977 | 0.9977 | 0.9978 | 0.9979 | 0.9979 | 0.9980 | 0.9981 |
| 2.90 | 0.9981 | 0.9982 | 0.9982 | 0.9983 | 0.9984 | 0.9984 | 0.9985 | 0.9985 | 0.9986 | 0.9986 |
| 3.00 | 0.99865 | 0.99869 | 0.99874 | 0.99878 | 0.99882 | 0.99886 | 0.99889 | 0.99893 | 0.99896 | 0.99900 |
| 3.10 | 0.99903 | 0.99906 | 0.99910 | 0.99913 | 0.99916 | 0.99918 | 0.99921 | 0.99924 | 0.99926 | 0.99929 |
| 3.20 | 0.99931 | 0.99934 | 0.99936 | 0.99938 | 0.99940 | 0.99942 | 0.99944 | 0.99946 | 0.99948 | 0.99950 |
| 3.30 | 0.99952 | 0.99953 | 0.99955 | 0.99957 | 0.99958 | 0.99960 | 0.99961 | 0.99962 | 0.99964 | 0.99965 |
| 3.40 | 0.99966 | 0.99968 | 0.99969 | 0.99970 | 0.99971 | 0.99972 | 0.99973 | 0.99974 | 0.99975 | 0.99976 |
| 3.50 | 0.99977 | 0.99978 | 0.99978 | 0.99979 | 0.99980 | 0.99981 | 0.99981 | 0.99982 | 0.99983 | 0.99983 |
| 3.60 | 0.99984 | 0.99985 | 0.99985 | 0.99986 | 0.99986 | 0.99987 | 0.99987 | 0.99988 | 0.99988 | 0.99989 |
| 3.70 | 0.99989 | 0.99990 | 0.99990 | 0.99990 | 0.99991 | 0.99991 | 0.99992 | 0.99992 | 0.99992 | 0.99992 |
| 3.80 | 0.99993 | 0.99993 | 0.99993 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99994 | 0.99995 | 0.99995 | 0.99995 |
| 3.90 | 0.99995 | 0.99995 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99996 | 0.99997 | 0.99997 |
| 4.00 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99997 | 0.99998 | 0.99998 | 0.99998 | 0.99998 |



1. (10 分) $\lim_{h \rightarrow 9} \frac{\sqrt{h}-3}{h-9} = ?$
2. (10 分) $\int_1^{\infty} \frac{2e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = ?$
3. (10 分) 若 $y = x^{2\sqrt{x}}$ 則 $\frac{dy}{dx} = ?$
4. (10 分) $f(x) = (x-5) \cdot (x-4) \cdot (x-3) \cdot (x-2) \cdot (x-1)$ 試求 f 在 $x=1$ 之導數。
5. (10 分) 剛出社會的小林想買房子，他預計用在學時期打工存的 20 萬元進行股市投資，目標要存到 40 萬的頭期款買房，若股市的年投資報酬率為 15%，則小陳要花幾年的時間才能達到目標？(本題以連續複利計：投資 1 元，報酬率為 r ， t 年後可得 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$)
6. (15 分) 有一公司生產兩種產品， x_1 以及 x_2 。此兩種產品互為替代品，其需求曲線如下：

$$x_1 = 300 \times (p_2 - p_1)$$

$$x_2 = 500 + 50 \times p_1 - 150 \times p_2$$
 在此， p_1 以及 p_2 ，分別為 x_1 以及 x_2 的單位價格。生產這兩種產品的成本，分別為 \$ 0.50 和 \$ 0.75。請找出使利潤 $p_1 x_1 + p_2 x_2 - (0.5x_1 + 0.75x_2)$ 極大化的價格， p_1 以及 p_2 分別為多少？
7. (15 分) 若 $f(10) = -5$ ， $f'(10) = 2$ ，且 $f''(10) = 4$ ，求 $\frac{d^2}{dx^2}[f(x)]^2 \Big|_{x=10}$ 。
8. (10 分) 假設某產品的生產成本為 $f(x)$ ，生產第 x 件物品時，邊際成本為 $f'(x) = 40 - 0.08x$ ，若已知生產 1 件物品的成本為 50 元，試求生產 100 件時所需成本。
9. (10 分) 請找出極限。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{9x} - 1}{x}$$



1. (15 分) 假設在一個壟斷性競爭市場中，需求函數為 $P=10-0.004Q$ 、長期平均成本函數 (LRAC) 為 $LRAC=8-0.006Q+0.000002Q^2$ 。請分別計算出最適的定價、產出水準以及總利潤。
2. 假設有一家廠商的生產函數為 $Q=2\cdot\sqrt{LK}$ ，其中兩個投入要素 L 與 K 的單位價格分別為 80 元和 20 元。
 - a. (10 分) 若這家廠商預計生產 100 單位的產出，請計算出最適的投入要素組合以及相對應最小的成本水準。
 - b. (10 分) 承上，在預計生產 100 單位產出的目標下，若該家廠商選擇了 $(L, K) = (50, 50)$ 的投入要素組合。然而最終該廠商僅生產出 65 單位產出，請計算出此廠商的配置效率 (allocative efficiency) 和技術效率 (technical efficiency)。
3. (15 分) 長榮海運的股價從去年 8 月的 11 元漲到今年 1 月最高 46.2 元，許多股市投資人紛紛搶著買船票想當「航海王」。請敘述此現象發生的原因，並且以經濟理論解釋此現象。
4. (20 分) 當國家遇到外敵，產生軍事對峙且有明顯徵狀即將發生戰爭時，請以可貸資金市場、外匯市場、以及淨資本外流的圖形來分析：產生民生大眾恐慌，以致瘋狂將現金購入有價實物 (如黃金)，而身懷財富鉅款的有錢人亦積極將資金匯出國外以求自保，所導致的利率與匯率變化。
5. (20 分) 在 2020 年肺炎疫情肆虐，導致很多國家陷入不景氣的經濟情況，政府透過三倍券或企業紓困等擴張性的貨幣政策，若經濟分別在流動性陷阱與投資陷阱下，該政策是否有效提振經濟生產？請以圖形與論述加以分析。
6. (10 分) 請以可貸資金市場圖形，輔以論述分析，探討美國政府透過企業稅負抵減的政策，吸引外國直接投資，為美國可貸資金市場帶來的影響效果。