

# 淡江大學 108 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

系別：統計學系三年級

科目：統計與機率

34-1

考試日期：1月13日(星期一) 第2節

本試題共 2 大題， 2 頁

本試題雙面印刷

一、簡答題(共 60 分，只需寫出答案，無需附計算過程，每一小題 6 分)

1. 設  $P(A)=0.2$ 、 $P(B)=0.5$ ，若事件  $A$  和事件  $B$  為獨立，求  $P(A \cup B)$ 。
2. 設隨機變數  $X$ 、 $Y$  的機率分配分別為常態分配  $N(\mu_1, \sigma^2)$ 、 $N(\mu_2, \sigma^2)$ ，且  $X$  和  $Y$  為獨立，求  $2X - Y$  的機率分配。
3. 設隨機變數  $X$  和  $Y$  的相關係數  $\rho(X, Y) = 0.75$ ， $X$  的標準差  $\sigma(X) = 2$ ， $Y$  的標準差  $\sigma(Y) = 3$ ，求  $Var(3X - 2Y)$ 。
4. 設隨機變數  $X$  的分配函數  $F(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \\ x^3 - x^2 + x, & 0 < x \leq 1 \\ 1 & , x > 1 \end{cases}$ ，求  $X$  的機率分配。
5. 設隨機變數  $X$  的動差母函數  $m_X(t) = (0.3 + 0.7e^t)^{10}$ ，求  $X$  的期望值  $E(X)$ 。
6. 設  $X_1, \dots, X_n$  為從平均數  $\mu$ 、變異數  $\sigma^2$  的母體抽出之  $n$  個隨機樣本，令  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$ ，求  $E(s^2)$ 。
7. 假設某產品生產的長度服從常態分配  $N(34, 0.1^2)$ ，從生產線隨機抽出 16 個樣本，得平均數  $\bar{X}$ ，求  $P(33.95 \leq \bar{X} \leq 34.05)$ 。
8. 為估計某公職候選人的支持率，在 95% 的信賴水準，誤差邊界為 0.05 下，應抽取多少個樣本？
9. 為檢測某一位民意代表服務處，是否每日接洽民眾的平均人數  $\mu$  會超過 10 人？今隨機抽取 64 天，得樣本平均數、樣本標準差分別為  $\bar{x} = 12$ 、 $S = 8$ ，求  $P$ -value。
10. 為了解變數  $X$  和變數  $Y$  的相關性，得樣本資料  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$ ，經計算得  $Y$  對  $X$  的估計迴歸線為  $\hat{y} = 3 - 1.6x$ 、 $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 324$ 、 $\sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 = 1296$ ，求  $X$  和  $Y$  的相關係數  $r$ 。

二、計算題(共 40 分，必需有演算過程，只寫答案不給分，每一小題 10 分)

1. 假設大學生每日睡眠時間服從平均數為 7.1 小時、標準差為 1.2 小時的常態分配，求在此機率分配的第 70 百分位數。
2. 從母體  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & x=1 \\ \frac{1}{2}, & x=3 \\ \frac{1}{4}, & x=5 \end{cases}$  抽出 2 個隨機樣本  $X_1, X_2$ ，得平均數  $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}$ ，求  $\bar{X}$  的抽樣分配。
3. 設隨機變數  $X$  的機率分配為  $f(x) = \frac{1}{4}, -2 < x < 2$ ， $Y = X^2$ ，求  $Y$  的機率分配。

背面尚有試題

淡江大學 108 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

系別：統計學系三年級

科目：統計與機率

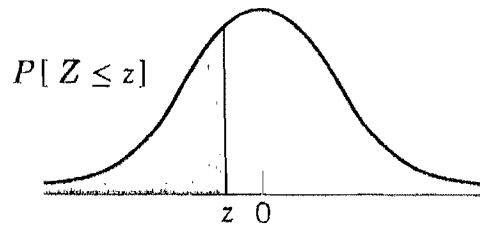
34-2

考試日期：1月13日(星期一) 第2節

本試題共 2 大題， 2 頁

4. 設隨機變數  $X$  和  $Y$  的聯合機率分配為  $f(x, y) = x + y, 0 < x < 1, 0 < y < 1$ ，求  $E(Y|X=x)$ 。

附表：累積標準常態分配機率表



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641