

共 10 題，每題 10 分

1. 假設今年有 70 人報考中華大學工工所，錄取名額是 7 人。請問，你可以說每一個考生考上的機率是 0.1 嗎？請闡述你的理由。
2. 某工廠生產 A、B 兩種產品，已知 A、B 兩種產品分別占總產品數之 70% 及 30%，而 A 的不良率為 0.01，B 的不良率為 0.05。請問
 - (a) 由此工廠生產出不良品之機率為何？
 - (b) 由此工廠生產出來的不良品中，A 產品所占之比例為何？
3. 若 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2}{3}(2x + y), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，請問 $f(x, y)$ 是否可以當作一個連續型二元隨機變數之聯合機率密度函數 (j.p.d.f.)？答案必須包含你的理由或證明。
4. 已知一離散型隨機變數 X 之機率分配如下，請求出 X 之期望值 μ 。

X	$f(x) = P(X = x)$
10000	0.3
30000	0.2
50000	0.4
70000	0.1
合計	1.0

5. 若隨機變數 X 之平均數 $\mu = 8$ ，變異數 $\sigma^2 = 9$ ，請以柴比雪夫不等式 (Chebyshev's rule) 估計 $P(-7 < X < 23)$ 。
6. 已知某產品的不良率為 0.01。若以 X 代表檢驗 100 個該產品得到之不良品個數之隨機變數，請求出 X 之期望值、變異數及標準差。

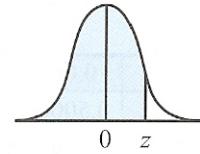
7. 假設某牌燈泡之使用壽命具有指數分配之特性，且其平均使用壽命為 600 小時。如果有一個該牌的燈泡已經使用 300 小時，請問該燈泡還能再使用 500 小時（含以上）之機率為何？
8. 已知某零食包裝後之平均重量為 $\mu = 105(\text{g})$ ，標準差 $\sigma = 4(\text{g})$ 。今隨機從生產線抽取 100 包該種零食，請問此 100 包零食平均重量至少為 106(g)之機率為何？（提示：使用中央極限定理）
9. 某手機業者宣稱其手機接收來電時的電磁波低於 40 單位(對人體無害)。中華大學工工系畢業專題學生以隨機抽樣之方式對該系統用戶進行調查，在 50 個抽樣中得到平均電磁波為 45 單位，標準差為 20 單位。請以顯著水準 $\alpha = 0.02$ 來檢定該手機業者宣傳是否屬實。
10. 蒐集 10 位體檢者的資料，得知其血中膽固醇與其體重(磅)／身高(吋)之比值得記錄如下：

膽固醇	254	240	279	284	315	250	298	384	310	337
體重／身高	2.71	2.96	2.62	2.19	2.68	2.64	2.37	2.61	2.12	1.94

- (a) 請找出上列資料之相關係數 γ^2 ，並以此說明其相關性。
- (b) 請利用最小平方法求出上列資料之最適當迴歸直線。

標準常態分配之累積機率值

$$P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

