代號：30330
頁次：2－1

115年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家安全情報人員及移民行政人員考試試題

考 試 別：一般警察人員考試
等　　別：二等考試
類科組別：刑事警察人員犯罪分析組
科　　目：計算機數學（包括離散數學、機率與統計）
考試時間：2 小時　　座號：_____

※注意：㈠可以使用電子計算器。
㈡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。
㈢本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、Bezout's Theorem 描述當 a,b 是正整數時，存在有兩個整數 s 和 t，使得 gcd(a,b) = sa + tb，gcd(a,b)是 a,b 的最大公因數。已知 gcd(252,198) = 18，請找出 s 和 t，使得 252s + 198t = 18。（12 分）

二、一個數列[1,2,2,3,3,3,4,4,4,4,…, ,30,…,30](30 個 30)，請問，這些數的中位數（median）為何？（10 分）

三、請解下列的遞迴函數：（12 分）

$$a_n = 3a_{n-1} + 1,\ a_0 = 1$$

四、已知，0! = 1 ! = 1，n! = $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$，$C(n,i)=\frac{n!}{i!(n-i)!}$，

C(n + 1,i) = C(n,i - 1) + C(n,i)。經計算，當 n = 10 時，C(10,i), i = 0, 1, …, 10 個別為 1,10,45,120,210,252,210,120,45,10,1。請問，在 C(12,i), i = 0, …, 12 這十三個數字中，有幾個一位數（也就是小於 10 的數）？有幾個二位數（也就是大於等於 10 但小於 100）？有幾個三位數？有幾個四位數？（10 分）

五、擲一枚公平的骰子，設隨機變數 X 為骰子出現的點數，求 X 的期望值 E(X)和變異數 Var(X)。（10 分）

六、某項調查指出，10%的人認為自己曾見過 UFO（幽浮）。今隨機抽取 10 人作為樣本，求以下各項機率：（每小題 6 分，共 18 分）
㈠恰好有 1 人相信他看過 UFO。
㈡有 2 到 3 人相信他看過 UFO。
㈢至少 3 個人以上（不含 3）相信他看過 UFO。

七、使用樹圖（tree diagram）來決定集合{3,7,9,11,24}中有幾個子集合的元素總和小於 28。（12 分）

八、假設學生的成績（從 0 到 100）是 normal distribution，某位老師計算出學生成績的μ(mean) = 50 和σ(standard deviation) = 10 後，依照$\mu-2\sigma$, $\mu-\sigma$, $\mu+\sigma$, $\mu+2\sigma$四個數分成五份，個別給予成績為 x 的學生 A($x \geq \mu+2\sigma$)、B($\mu+\sigma \leq x < \mu+2\sigma$)、C($\mu-\sigma \leq x < \mu+\sigma$)、D($\mu-2\sigma \leq x < \mu-\sigma$)、F($x < \mu-2\sigma$)等級。其中，D 等級的為活當，可以補考，F 等級則死當，無法補考。假設一個班級有 200 人，那麼：
（每小題 8 分，共 16 分）

㈠說明如何利用下表（該表是計算 standard normal distribution），將學生成績換算成 standard normal distribution？

㈡計算出該班 200 名學生中，估計個別有多少人被死當？有多少人活當？（經百分比計算出人數後四捨五入）。

STANDARD NORMAL TABLE (Z)

Entries in the table give the area under the curve between the mean and *z* standard deviations above the mean. For example, for $z = 1.25$ the area under the curve between the mean (0) and z is 0.3944.

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	0.0190	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	0.2969	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	0.3513	0.3554	0.3577	0.3529	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
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998