

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：水文學

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)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。  
(二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

一、解釋名詞：

(一)試說明何以合理化公式 (Rational Formula) 之基本假設為降雨延時須等於集流時間 (Time of Concentration)。(10 分)

(二)試說明機率紙 (Probability Paper) 製作原理及功用。(10 分)

二、若某地區之降雨強度(I)—延時(t)之關係如下：

$$I = \frac{385}{(t + 30)^{0.39}}$$

其中  $I$ ：mm/hr

$t$ ：分鐘 (min)

試以交替區塊法 (Alternating Block Method) 推求時間間隔 10 分鐘之 2 小時降雨延時之設計降雨組體圖 (hyetograph)，並繪圖之。(20 分)

三、(一)已知某河道之入流歷線(I)與出流歷線(O)如下：

t (hr)	I (cms)	O (cms)	t (hr)	I (cms)	O (cms)
0	93	93	21	634	642
3	137	100	24	477	603
6	208	114	27	329	479
9	320	159	30	184	341
12	442	233	33	108	152
15	630	420	36	90	90
18	691	578			

若採用馬斯金更法 (Muskingum Method)，且該河道之  $X$  值為 0.20，試推求  $K$  值。  
(15 分)

(二)若  $O_2 = O_{t+\Delta t}$ ， $O_1 = O_t$ ， $I_2 = I_{t+\Delta t}$  且  $I_1 = I_t$ ，由馬斯金更法可得  $O_2 = C_0 I_1 + C_1 I_2 + C_2 O_1$ ，  
試以  $K$ 、 $X$  及  $\Delta t$  表示  $C_0$ 、 $C_1$  及  $C_2$ 。(10 分)

四、已知某完全鑿入拘限含水層水井，其直徑為 1 m，含水層厚度為 50 m，滲透係數  $K=0.5$  m/day，在定量抽水情形下，當距井 0.5 m 之水頭為 60 m，且當距井為 300 m 之水頭為 70 m，試推求抽水量。(15 分)

(請接背面)

等 別：高等考試  
類 科：水利工程技師  
科 目：水文學

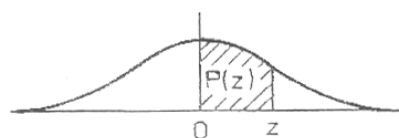
五、已知某雨量站自民國 77 年至 96 年之年一日最大降雨量如下：

時間 (年)	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
年一日最大降雨量 (mm)	188	112	149	172	197	252	230	270	169	280
時間 (年)	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
年一日最大降雨量 (mm)	135	182	126	143	165	210	186	240	163	156

若資料滿足皮爾遜 III 型 (PT III) 分布，試推求：

- (一) 回歸週期 (Return Period) 100 年頻率之年一日最大降雨量 (mm)。(10 分)  
(二) 昨日發生降雨量高達 300 mm 之發生頻率年。(10 分)

標準常態分布機率表



$$P(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-z^2/2} dz$$

z	.00	.01	.02	.03	.04	.050	.06	.07	.08	.09
.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0159	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4430	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4485	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4762	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4865	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936