

等 別：高考二級
類 科：水利工程
科 目：水資源工程
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一集水區設計降雨量及逕流係數之統計量分別如下表所示：

參數	平均值	變異係數
面積（平方公里）	0.10	0.005
設計降雨量（mm/hr）	100	0.21
逕流係數	0.80	0.09

集水區下游已既有存在一排水管，若排水管輸水容量為 1.71 立方公尺每秒。假設設計流量及排水管輸水容量間差異分布為高斯分布，其標準高斯之累積機率分布 $f(Z)$ 如下表所示。試問設計逕流量超過既有排水管輸水容量之機率？（20 分）

Z	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8
0.2	0.579	0.587	0.595	0.603	0.610
0.4	0.655	0.663	0.670	0.677	0.684
0.6	0.726	0.732	0.739	0.745	0.752
0.8	0.788	0.793	0.800	0.805	0.816
1.0	0.841	0.846	0.851	0.855	0.860
1.2	0.885	0.889	0.892	0.896	0.900
1.4	0.919	0.922	0.925	0.928	0.931

二、有一管流水系，由 A 管分流成 B、C 兩條管，再匯流到 D 管。各管件的長度及管徑如下表所示。A 管及 D 管兩端之水頭差為 20 公尺。若各管件之摩擦係數均為 $f = 0.030$ ，試計算 B 及 C 管之流量。（20 分）

管件	長度（公尺）	管徑（公分）
A	200	50
B	400	20
C	400	40
D	500	50

三、在一非拘限含水層進行抽水試驗。已知含水層厚度為 15 公尺，井之抽水率為 100 L/sec，經 24 小時的抽水試驗，量測離井 50 及 100 公尺處之水位洩降分別為 0.412 及 0.251 公尺。試問含水層之水力傳導係數。（20 分）

四、有一圓排水管涵設於道路下方。排水管長 30 公尺，縱坡 0.004，曼寧糙度 0.022。排水管上游端為方緣入口（square-edged entrance），其流量束縮係數為 0.62。已知排水管之設計流量為 5.0 立方公尺每秒，上游設計水位為 3.5 公尺（自上游端管涵內徑底部起算）。若下游為自由流況，試計算管涵之直徑。（20 分）

五、試詳述減低洪水災害損失的措施。（10 分）

六、試詳述提升灌溉用水效率的方法。（10 分）