

座位号：

杭州电子科技大学学生考试卷（期中 ）卷

考试课程	数字电路设计		考试日期			成 绩	
课程号		教师号		任课教师姓名			
考生姓名		学号（8 位）		年 级		专 业	

一、填空题（每题 4 分，共 20 分）

1. $(23.75)_2 = (\hspace{1cm})_{BCD8421} = (\hspace{1cm})_{余3码}$
2. $(138)_{10} = (\hspace{1cm})_{格雷码}$ ；
3. 写出逻辑函数 $F_{(A,B,C)} = \overline{(\overline{A\overline{B} + C})\overline{BC}}$ 的标准与或式和标准或与式。

二、利用逻辑代数公式证明逻辑等式 $\overline{ABD} + \overline{BCD} + \overline{AD} + \overline{ABC} + \overline{ABCD} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{BC}$ 。

三、利用反演规则写出逻辑函数 $F = \overline{\overline{AC} + BD} \cdot \overline{\overline{C} + A + \overline{BD}}$ 的反函数。

四、写出逻辑函数 $F = ABC + A + \overline{CD(\overline{BD} + C)} + (\overline{BC} + \overline{A + D})B + A + \overline{BC}$ 的对偶函数。

五、用卡诺图化简逻辑函数 $F = \overline{\overline{ABC} + \overline{CD} + AC} + \overline{BD + ACD}$ ，写出最简与或表达式。

座位号：

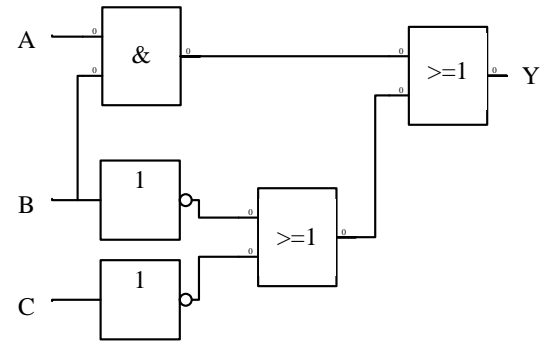
六、用卡诺图化简逻辑函数 $F = \overline{B}\overline{C}D + \overline{B}C\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D$ ，约束条件是 $BC + CD = 0$ ，写出最简与或表达式。

七、设计一个组合逻辑电路实现逻辑函数 $F_{(A,B,C,D)} = \sum m(4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14)$ 。要求：使用最少的与非门，且电路中不能出现其他类型逻辑门或等效门。

八、今有四台设备，每台设备用电均为 10kW。若这四台设备由 F1 和 F2 两台发电机供电，其中 F1 功率是 10kW，F2 功率是 20kW。工作情况是：四台设备不能同时工作，但任何时候至少有一台工作。请设计一个供电控制电路，以达到节电的目的。

座位号：

九、判断下图所示电路是否存在竞争与冒险现象？如果存在，如何消除？



十、请用 3-8 译码器 74LS138 芯片和与非门实现逻辑函数 $F = AC + \overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}$

座位号：

十一、 画出所示电路中 Q1 和 Q2 的波形，并说明该电路的功能。设触发器初始状态均为“0”。

