**一、单项选择题（20分，每题2分）**

1. 在SQL中，以下哪个语句是用于从数据库中删除表及其所有数据的( D )  
   (A) DELETE TABLE   
   (B) REMOVE TABLE  
   (C) TRUNCATE TABLE   
   (D) DROP TABLE
2. 以下关于数据库范式的说法中，哪一项是正确的( A )？

(A) 第一范式（1NF）要求每个属性都是不可分割的原子值  
(B) 第二范式（2NF）要求每个属性都依赖于主键  
(C) 第三范式（3NF）要求去除所有的部分依赖关系  
(D) BCNF比3NF更宽松

1. 若某属性非该关系的主键，却是另外一个关系的主键，则该属性称为( A )  
   (A) 外键 (B) 主键 (C) 候选键 (D) 以后都不对
2. 关系代数的基本操作可分为集合操作和纯关系操作两类，以下不属于集合操作的是( D )  
   (A) 并 (B) 交 (C) 差 (D) 除
3. 下列不属于数据库完整性中三大完整性要求的是( D )  
   (A) 实体完整性 (B) 参照完整性 (C) 用户自定义完整性 (D) 语义完整性
4. 已知关系R(A,B,C,D,E,F,G),函数依赖集为(ADG -> EF, CD -> F, F -> B, A -> D),能推导出的函数依赖为( A )。  
   (A) ADG->E, AG->E  
   (B) D->B，G->E  
   (C) CD->B，AC->B，CDG->F，FE->CB  
   (D) F->B，FA->D，A->EF
5. 在一个ER图中，实体型A和实体型B之间存在联系型R。如果对于A的任意实体，至少有1个B的实体与其建立起类型为R的联系，那么R是( C )联系型。  
   (A) 1:1 (B) N:N (C) 1:N (D) M:N
6. 对于T1，T2，T3三个事务，记wi(A)为事务Ti写数据对象A，ri(A)为事务Ti读数据对象A。现有一个调度S为“w1(Y); w2(Y); w2(X); w1(X); w3(X);”，下列说法正确的是( )。CD  
   (A) 该调度是一个冲突可串行化调度   
   (B) 该调度是可串行化的   
   (C) 事务T2和T3 之间存在冲突   
   (D) 该调度是不可串行化的，因为事务之间有环依赖
7. 事务T1完成并提交后，事务T2无法看到事务T1的中间状态，且事务T1提交后的修改即便发生系统崩溃也能恢复到磁盘上的数据文件，这体现了事务的( C )。  
   (A) 原子性 (B) 一致性 (C) 隔离性 (D) 持久性
8. 下列与物理查询优化无关的是( C )。  
   (A) 选择合适的索引类型  
   (B) 选择合适的算法  
   (C) 改变逻辑表达式顺序   
   (D) 进行代价估值

**二、查询题（14分）**

假设我们有一个销售系统，记录销售商、买家、商品、订单等信息。该系统包括以下几个表：

**1. Sellers(seller\_id, seller\_name, location)**

记录销售商的信息：

* seller\_id：销售商编号（字符串型，主键）
* seller\_name：销售商名称（字符串型）

**2. Products(product\_id, product\_name, category, price)**

记录商品信息：

* product\_id：商品编号（字符串型，主键）
* product\_name：商品名称（字符串型）
* category：商品类别（字符串型，例如“电子”、“家居”）
* price：商品价格（浮点型）

**3. Customers(customer\_id, customer\_name)**

记录买家信息：

* customer\_id：买家编号（字符串型，主键）
* customer\_name：买家姓名（字符串型）

**4. Orders(order\_id, customer\_id, seller\_id, order\_date)**

记录订单信息：

* order\_id：订单编号（字符串型，主键）
* customer\_id：买家编号（外键，参照 Customers.customer\_id）
* seller\_id：销售商编号（外键，参照 Sellers.seller\_id）
* order\_year：订单日期（整数型）

**5. OrderDetails(order\_id, product\_id, quantity)**

记录订单详情：

* order\_id：订单编号（外键，参照 Orders.order\_id）
* product\_id：商品编号（外键，参照 Products.product\_id）
* quantity：购买数量（整数型）

1. 将下面的关系代数表达式改写为SQL语句

2. 将下面的SQL语句改写为关系代数表达式

SELECT Sellers.seller\_name

FROM Sellers, Orders, OrderDetails

WHERE Orders. order\_year = 2023

3. 使用SQL查询：查询每个销售商在2023年的订单数量，并列出销售商姓名和订单数量。

4.使用SQL查询：查询每个销售商的总订单数和总销售额（即所有订单中商品的总价格），按总销售额排序。仅返回那些 **总销售额超过 1000 元** 的销售商。

**三、设计题（14分）**

为医院设计一个关系数据库，管理医患的信息。具体需求如下：

* 记录医生信息，包括医生编号、医生姓名、性别、所属科室
* 记录患者信息，包括患者编号、患者姓名、性别、出生日期、联系方式
* 记录科室信息，包括科室编号、科室名称、医生、科室负责人
* 相关约束条件如下：一个医生只能属于一个科室，一个科室可以有多个医生，但只有一个科室负责人；一个患者可以找多个医生诊疗，一个医生可以有多个患者，需要记录每次诊疗的诊疗时间和诊断结果。

回答下列问题：

1. （10分）根据上述需求，设计数据库的ER模型，绘制出ER图，要求标明实体型、实体型属性、键属性、联系型、联系型属性、联系型的基数比、联系型的参与度。
2. （4分）将前一题设计的ER图转换为关系数据库模式。关系模式的表示方法为“关系名(属性1, 属性2, 属性3, …)”，其中主键用下划线标出。不必设计属性类型和关系的外键。