

### 1.4.1 充分条件与必要条件

#### 基础达标

##### 一、选择题

1. 使  $x > 3$  成立的一个充分条件是( A )

A.  $x > 4$

B.  $x > 0$

C.  $x > 2$

D.  $x < 2$

2. 下列语句是命题的是( D )

A. 今天天气真好啊!

B. 你怎么又没交作业?

C.  $x > 2$

D. 方程  $x^2 + 2x + 3 = 0$  无实根

3. 设  $x, y \in \mathbf{R}$ , 则 “ $x \geq 2$  且  $y \geq 2$ ” 是 “ $x^2 + y^2 \geq 4$ ” 的( A )

A. 充分条件但不是必要条件

B. 必要条件但不是充分条件

C. 既是充分条件, 也是必要条件

D. 既不是充分条件, 也不是必要条件

4. 设  $x, y$  是两个实数, 命题: “ $x, y$  中至少有一个数大于 1” 成立的充分条件但不是必要条件是( C )

A.  $x + y = 2$

B.  $x + y > 2$

C.  $x^2 + y^2 > 2$

D.  $xy > 1$

5. 下列说法正确的是( D )

A. 命题 “直角相等” 的条件和结论分别是 “直角” 和 “相等”

B. 语句 “当  $a > 4$  时, 方程  $x^2 - 4x + a = 0$  有实根” 不是命题

C. 命题 “对角线互相垂直的四边形是菱形” 是真命题

D. “ $x = 2$  时,  $x^2 - 3x + 2 = 0$ ” 是真命题

##### 二、填空题

6. 设四边形  $ABCD$  的两条对角线为  $AC, BD$ , 则 “四边形  $ABCD$  为菱形” 是 “ $AC \perp BD$ ” 的 充分 条件.

7. 下列说法不正确的是 2 (填序号).

- ①“ $x>5$ ”是“ $x>4$ ”的充分条件；  
 ② “ $xy=0$ ” 是 “ $x=0$  且  $y=0$ ” 的充分条件；  
 ③ “ $-2<x<2$ ” 是“ $x<2$ ”的充分条件.

8.下列不等式:

- ① $x<1$ ; ② $0<x<1$ ; ③ $-1<x<0$ ; ④ $-1<x<1$ .

其中, 可以作为 $|x|<1$  的一个充分条件的所有序号为 2 3 4.

### 三、解答题

9.判断下列语句中哪些是命题, 是真命题还是假命题:

- (1)末位是 0 的整数能被 5 整除; **真**  
 (2)平行四边形的对角线相等且互相平分; **假**  
 (3)对顶角相等; **真**  
 (4)二次函数的图象一定开口向上吗? **不是命题**

10.下列各题中,  $p$  是  $q$  的什么条件?

- (1) $p: a+b=0, q: a^2+b^2=0$ ; **必要条件**  
 (2) $p$ : 四边形的对角线相等,  $q$ : 四边形是矩形; **必要条件**  
 (3) $p: x=1$  或  $x=2, q: x-1=\sqrt{x-1}$ . **充分条件**

### 能力提升

11.已知集合  $A=\{x\in\mathbf{R}|-1<x<3\}$ ,  $B=\{x\in\mathbf{R}|-1<x<m+1\}$ , 若  $x\in B$  成立的一个充分条件是  $x\in A$ , 则实数  $m$  的取值范围是( **A** )

- A. $\{m|m\geq 2\}$  B. $\{m|m\leq 2\}$   
 C. $\{m|m>2\}$  D. $\{m|-2<m<2\}$

12. 是否存在实数  $p$ , 使  $4x+p<0$  是  $x>2$  或  $x<-1$  的充分条件? 如果存在, 求出  $p$  的取值范围; 否则, 说明理由.

i >  $4x+p<0$ 是 $x>2$ 的充分条件  $x<-p/4$   $-p/4>2$   $x<-8$   
 ii >  $4x+p<0$ 是 $x<-1$ 的充分条件  $x<-p/4$   $-p/4<-1$   $x>4$   
 综上所述 $x<-8$ 或 $x>4$