## 基础课02 常用逻辑用语

### 课时评价·提能

#### 基础巩固练

1. 下列命题中是真命题的为（ D ）.

A. , B. ,

C. , D. ,

[解析],，故 为假命题；,，故 为假命题；，，故 为假命题.故选.

2. 若命题“，”为真命题，则实数的取值范围为（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]依题意知命题“,”为真命题.

当 时，成立；

当 时，成立；

当 时，函数 的图象开口向下，不恒成立.

综上所述，.故选.

3. 已知无实数根，为增函数，则是的（ C ）.

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

[解析]由 无实数根，可得，解得.由 为增函数，可得，解得.故 是 的充要条件.故选.

4. 命题“,”为真命题的一个充分不必要条件是（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]由,，得，

，当且仅当，即 时，等号成立，

所以，所以.

结合选项，可知命题“,”为真命题的一个充分不必要条件是“”.故选.

5. （改编）若向量，，则“”是“”的（ D ）.

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

[解析]当 时，，又，

，，则 与 不垂直，

“”不是“”的充分条件.

当 时，，

则，此方程无实数解，

“”不是“”的必要条件.

故“”是“”的既不充分也不必要条件.

故选.

6. [2024·福建模拟]若,，则“”的一个必要不充分条件是（ B ）.

A. B. C. D.

[解析]已知,，

对于，当 时，取，显然 不成立，即必要性不成立，故 错误.

对于，当 时，，即必要性成立；当 时，取，，显然，则 不成立，即充分性不成立，故 正确.

对于，当 时，取,，显然，则 不成立，即必要性不成立，故 错误.

对于，当 成立时，则，显然 成立；当 时，两边平方，同样有，充分性也成立，故 错误.故选.

7. （原创）设，，，是非零实数，则“”是“，，，成等差数列”的（ B ）.

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

[解析]若，，，成等差数列，则.反之,数列1，，，6满足，但数列1，，，6不是等差数列.

故“”是“，，，成等差数列”的必要不充分条件.故选.

8. （改编）已知，，，则“函数的图象恒在轴上方”是“”的（ D ）.

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

[解析]由“”并不能得到“函数 的图象恒在 轴上方”，如.反之，当，，时，函数 的图象恒在 轴上方，但不能得到，所以“函数 的图象恒在 轴上方”是“”的既不充分也不必要条件.故选.

#### 综合提升练

9. （多选题）下列结论正确的是（ BC ）.

A. “”是“”的充分不必要条件

B. “若，则方程一定有实根”是假命题

C. 在中，若，则

D. 若命题，，则，

[解析]对于,，，故 错误；

对于， 当 时，方程 的根的判别式，不能确定方程 是否有实根，故 正确；

对于，在 中，，，，故 正确；

对于，，，故 错误.故选.

10. （多选题）下列说法错误的是（ ACD ）.

A. 命题“，”的否定是“，”

B. “函数的最小正周期为 ”是“”的必要不充分条件

C. “且”是“”的充要条件

D. “平面向量与的夹角是钝角”的充要条件是“”

[解析]对于,命题“，”的否定是“，”，故 错误；

对于,若函数 的最小正周期为 ，可得 ，可得，所以“函数 的最小正周期为 ”是“”的必要不充分条件，故 正确；

对于，由 且 可得，由 可得 或，所以“且”是“”的充分不必要条件，故 错误；

对于，若平面向量 与 的夹角是钝角，则，反之，若，则平面向量 与 的夹角是钝角或 ，所以“平面向量 与 的夹角是钝角”的必要不充分条件是“”，故 错误.故选.

11. “不等式在上恒成立”的一个必要不充分条件是“（答案不唯一）”.

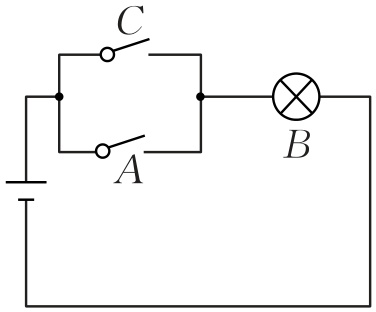
[解析]不等式 在 上恒成立，等价于一元二次方程 的根的判别式，即.故答案可以为.（答案不唯一）

12. 已知集合,，且“”是“”的充分不必要条件，则实数的取值范围为  .

[解析]根据题意，集合 是集合 的真子集,所以 解得,故实数 的取值范围为.

#### 应用情境练

13. 某电路图如图所示，则“灯泡亮”是“开关闭合”的必要不充分条件.（选填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必要”）



[解析]若灯泡 亮，则开关 不一定闭合；若开关 闭合，则灯泡 一定亮.故“灯泡 亮”是“开关 闭合”的必要不充分条件.

14. 梦天实验舱与天和核心舱成功实现“太空握手”，对接时，只有空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度，且空间站组合体前向对接口朝向了梦天舱赶上来的方向，才能实现“太空握手”.根据以上信息，可知“梦天实验舱与天和核心舱成功实现‘太空握手’”是“空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度”的充分不必要条件.（选填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必要”）

[解析]由题意知，“太空握手” “空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度”，“空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度”“太空握手”，所以“梦天实验舱与天和核心舱成功实现‘太空握手’”是“空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度”的充分不必要条件.

#### 创新拓展练

15. 设为任意实数，表示不大于的最大整数，例如，，.“”是“”的必要不充分条件.（选填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必要”）

[解析]当，时,，但，，故充分性不成立；

令，则，，由此可得，即，故必要性成立.

故“”是“”的必要不充分条件.

16. 已知集合，,.

（1）若，求.

（2）“”是“”的  条件，若实数的值存在，求出的取值范围；若不存在，请说明理由.请在①充分不必要,②必要不充分,③充要这三个条件中任选一个，补充到空白处.

[解析]由不等式，解得，故.

（1）当 时，由不等式，解得，即，可得 或，

所以 或.

（2）由不等式，解得，所以,.

若选择条件①，则集合 是 的真子集，得 且前两个不等式中的“等号”不能同时取到，解得；

若选择条件②，则集合 是 的真子集，得 且前两个不等式中的“等号”不能同时取到，解得；

若选择条件③，则集合，得 无解，所以不存在满足条件③的实数.