## 基础课02 常用逻辑用语

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考点考向** | **课标要求** | **真题印证** | **考频热度** | **核心素养** |
| 充分条件与必要条件 | 理解 | 2023年新高考Ⅰ卷  2023年全国甲卷（理）  2023年天津卷  2023年北京卷 | ★★☆ | 逻辑推理  数学运算 |
| 全称量词与存在量词 | 理解 | 2021年全国乙卷（理） | ★★☆ | 逻辑推理  数学运算 |
| 命题分析预测 | 从近几年高考的情况来看，常用逻辑用语是高考常考内容，一般以选择题的形式出现，有时渗透到其他知识中进行考查.预计2025年高考命题会突出充分条件与必要条件的应用 | | | |

### 基础知识·诊断

#### 夯实基础

##### 一、命题

##### 可以判断真假,用文字或符号表述的陈述句叫作命题.一个命题通常可以表示为“若p,则q”和“p是q”两种形式.当命题表示为“若p,则q”时,p是命题的条件,q是命题的结论.当命题“若p,则q”是真命题时,就说由p推出q,记作p⇒q二、充分条件、必要条件与充要条件

|  |  |
| --- | --- |
| 若，则是的①充分条件，是的②必要条件 | |
| 是的③充分不必要条件 | 且 |
| 是的④必要不充分条件 | 且 |
| 是的⑤充要条件 |  |
| 是的⑥既不充分也不必要条件 | 且 |

##### 三、全称量词和存在量词

1.全称量词:在命题中,诸如“所有”“每一个”“任意”“任何”“一切”这样的词叫作全称量词,用符号“⑦”表示.

2.存在量词:在命题中,诸如“有些”“有一个”“存在”这样的词叫作存在量词,用符号“⑧”表示.

3.在给定集合中,断言所有元素都具有同一种性质的命题叫作全称量词命题.简记为⑨，　.

4.在给定集合中,断言某些元素具有一种性质的命题叫作存在量词命题.简记为⑩，.

##### 四、含有一个量词的命题的否定

|  |  |
| --- | --- |
| 命题 | 命题的否定 |
| ， | ⑪， |
| ， | ⑫， |

###### 知识 拓展

1.充分条件与必要条件的两个特征

（1）对称性：若是的充分条件，则是的必要条件，即“” “”.

（2）传递性：若是的充分（必要）条件，是的充分（必要）条件，则是的充分（必要）条件，即“且” “”（“且” “”）.

2.从集合的角度理解充分条件与必要条件

若以集合的形式出现，以集合的形式出现，即满足条件，满足条件，则关于充分条件、必要条件又可以叙述为

（1）若，则是的充分条件，是的必要条件；

（2）若，则是的充要条件；

（3）若，则是的充分不必要条件，是的必要不充分条件;

（4）若且，则是的既不充分也不必要条件，也是的既不充分也不必要条件.

3.含有一个量词的命题的否定规律：改量词，否结论.

#### 诊断自测

##### 题组1 走出误区

1. 判一判.（对的打“√”，错的打“×”）

（1） 当是的必要条件时，是的充分条件.( √ )

（2） 当不是的必要条件时，“”成立.( √ )

（3） “全等三角形的面积相等”是存在量词命题.( × )

（4） “，”与“，”的真假性相反.( √ )

2. （易错题）使不等式成立的一个充分不必要条件是( C ).

A. B. 或 C. ,3, D. 或

**【易错点】**容易混淆命题是命题的充分不必要条件与命题的充分不必要条件是命题.

[解析]由于不等式的解集为或，故选.

##### 题组2 走进教材

3. （人教A版必修（1）改编）“三角形是等边三角形”是“三角形是等腰三角形”的( A ).

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“三角形是等边三角形”可得到“该三角形一定是等腰三角形”，但反之不成立.故选.

4. （人教A版必修 例4（3）改编）命题“有一个偶数是质数”的否定是“任意一个偶数都不是质数”.

##### 题组3 走向高考

5. [2023·天津卷]“”是“”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]由，得，当时，不成立，充分性不成立； 由，得，即，显然成立，必要性成立. 故“”是“”的必要不充分条件.故选.

### 考点聚焦·突破

#### 考点一 充分、必要条件的判定［自主练透］

1. [2023·全国甲卷]设甲：，乙：，则( B ).

A. 甲是乙的充分条件但不是必要条件

B. 甲是乙的必要条件但不是充分条件

C. 甲是乙的充要条件

D. 甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

[解析]甲等价于 ,等价于 ,所以由甲不能推导出,所以甲不是乙的充分条件；由,得 ,平方可得 ,即，所以由乙可以推导出甲，则甲是乙的必要条件.故选.

2. [2023·北京卷]若，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]因为，，所以，则；令，则，化为，解得，即.故“”是“”的充要条件.故选.

3. [2024·潍坊模拟]已知，则“”是“”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，由可得，此时；

若，则，不合乎题意；

若，由可得，此时.

因此，满足的的取值范围是或.因为或，所以“”是“”的必要不充分条件.故选.

4. [2022·天津卷]“为整数”是“为整数”的( A ).

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]当为整数时，必为整数；当为整数时，不一定为整数，例如当时，.故“为整数”是“为整数”的充分不必要条件.故选.



**判断充分条件、必要条件的三种方法**

|  |  |
| --- | --- |
| 定义法 | 直接判断“若，则”“若,则”的真假.在判断时，确定条件是什么、结论是什么 |
| 集合法 | 利用集合中包含思想判定的特点，抓住“以小推大”的技巧，即小范围推得大范围，即可解决充分性、必要性问题 |
| \*等价转化法 | 对于带有否定性词语的命题，要判断是的什么条件，只需判断是的什么条件 |

#### 考点二 充分、必要条件的应用［师生共研］

典例1 已知,,且是的充分不必要条件,则实数的取值范围为.

[解析]由,得,由,得.

是的充分不必要条件,，且,即,,

或解得， 实数的取值范围为.

变式设问 若将本例中“是的充分不必要条件”改为“是的必要不充分条件”,其他条件不变,则实数的取值范围为.

[解析]由得,由得.

是的必要不充分条件,

，且,则,,

,或解得.故实数的取值范围为.



**由充分条件、必要条件求参数范围的策略**

1.把充分条件、必要条件或充要条件转化为集合的包含、相等关系，然后根据集合之间的关系列出有关参数的不等式（组）求解，注意条件的等价变形.

2.在求参数范围时，要注意端点值的检验，处理不当容易造成漏解或增解.

##### 针对训练

（多选题）（原创）已知集合，，若“”是“”的必要不充分条件，则实数的可能取值为( AB ).

A. B. C. D. 2

[解析]“”是“”的必要不充分条件等价于，易得.

①当 时，，解得，满足题意．

②当 时，原问题等价于（不同时取等号），

解得．

故实数的取值范围是.故选.

#### 考点三 全称量词与存在量词［多维探究］

##### 含量词命题的否定角度1

典例2 [2024·深圳统考]命题“,”的否定是( B ).

A. , B. , C. , D. ,

[解析]“,”是全称量词命题，它的否定是存在量词命题“，”.故选.



**对全称量词命题和存在量词命题进行否定的两个步骤**

|  |  |
| --- | --- |
| 改写量词 | 全称量词改为存在量词，存在量词改为全称量词 |
| 否定结论 | 对原命题的结论进行否定 |

##### 含量词命题的真假判断角度2

典例3 [2024·齐齐哈尔模拟]已知，下列四个命题：，；，；，；，.

其中是真命题的有( C ).

A. ①③ B. ②④ C. ①② D. ③④

[解析]对于①，由得，，，则，①为真命题；

对于②，，，即，则，②为真命题；

对于③，函数在上为减函数，而，则，即，，③为假命题；

对于④，当时，，，即，④为假命题.故选.



**全称量词命题与存在量词命题真假判断的方法**

1.要判断全称量词命题“,”是真命题，需要对集合中的每一个元素，证明成立.

2.要判断存在量词命题“,”是真命题，只需在集合中找到一个元素，使得成立.

##### 由含量词命题的真假求参数的值（范围）角度3

典例4 已知,使得.若为假命题，则实数的取值范围为( A ).

A. B. C. D.

[解析]因为为假命题，所以，恒成立为真命题，故当时，恒成立.因为当时，的最小值为，所以，即实数的取值范围为.故选.



**根据命题的真假求参数取值范围的策略**

1.全称量词命题可转化为恒成立问题，存在量词命题可转化为存在性问题.

2.（1）求出每个命题是真命题时参数的取值范围；

（2）根据题意确定每个命题的真假；

（3）由各个命题的真假列出关于参数的不等式（组）求解.

##### 多维训练

1. [2024·德州模拟]命题“,”的否定形式是( D ).

A. , B. ,

C. ，或 D. ，或

[解析]存在量词命题的否定是全称量词命题，所以原命题的否定形式为“，或”.故选.

2. [2024·黑龙江模拟]给出如下几个结论：

①命题“,”的否定是“,”;

②命题“,”的否定是“,”;

③对于,,;

，.

其中正确的是( B ).

A. ③ B. ③④ C. ②③④ D. ①②③④

[解析]因为存在量词命题的否定是全称量词命题，所以①不正确；

命题“,”的否定是“,或”,所以②不正确；

因为对于,,，当且仅当，即,时取等号，所以③正确；

，当时,,故，，所以④正确.

故选.

3. [2024·扬州校考]若命题“，”为假命题，则实数的取值范围是.

[解析]由题意可知，命题“，”为真命题.

①当时，.

若，则，符合题意；

若，则有，解得，不符合题意.

②当时，

解得.

综上所述，实数的取值范围是.