2009年

福建省
高考总复习纲要

FUJIANSHENG GAOKAO ZONGFUXI GANGYAO

新课改高考课题研究组◎编

数学（理科）

SHUXUE

★新课程 ★新高考 ★新省纲

福建教育出版社

新课改高考课题研究组◎编

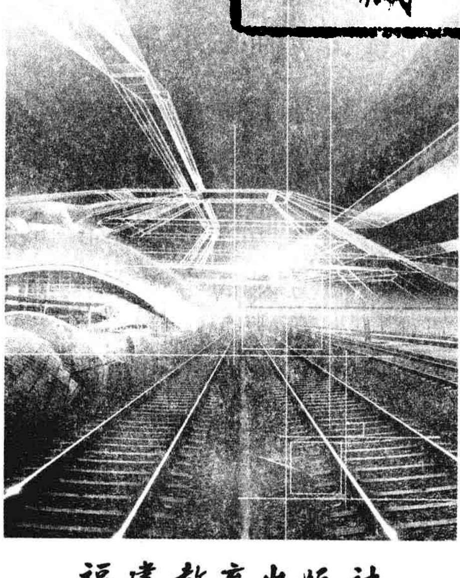
福建省高考总复习纲要

2009年

FUJIANSHENG GAOKAO ZONGFUXI GANGYAO

数学（理科）

SHUXUE



福建教育出版社

图书在版编目（CIP）数据

福建省高考总复习纲要：2009年．数学（理科）/新课改高考课题研究组编．—福州：福建教育出版社，2008.6
ISBN 978-7-5334-5011-3

Ⅰ．福…　Ⅱ．新…　Ⅲ．数学课—高中—升学参考资料
Ⅳ．G634

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第079485号

福建省高考总复习纲要（2009年）

数　　学（理科）

新课改高考课题研究组　编

出　版　福建教育出版社
（福州梦山路27号　邮编：350001　电话：0591－83726971
83733693　传真：83726980　网址：www.fep.com.cn）
发　行　福建省新华书店
印　刷　闽侯青圃印刷厂
（闽侯青口镇　邮编：350119）
开　本　889毫米×1194毫米　1/16
印　张　33.75
字　数　1197千
版　次　2008年6月第1版
2008年6月第1次印刷
书　号　ISBN 978-7-5334-5011-3
定　价　49.50元

编写说明

《福建省高考总复习纲要》(2009年)丛书，以教育部颁布的各学科课程标准、普通高等学校招生全国统一考试新课程标准考试大纲、福建省高考考试说明以及福建省普通高中新课程教学要求为依据，力求充分贯彻新课程理念，注重能力和素质的培养，全面反映近年各实验省高中新课程高考的最新特点和命题趋势，是广大师生进行2009年新课程高考第一轮复习的权威辅导材料。

本套丛书由《语文》《数学(文科)》《数学(理科)》《英语(配人教版)》《英语(配北师大版)》《思想政治》《历史》《地理》《物理》《化学》《生物》组成，其中《英语(配人教版)》和《英语(配北师大版)》的听力部分均配有语音纯正的外教录音。丛书具有以下特点：

· 精准剖析考点，全面夯实基础；

· 点拨重难点，总结应试技巧；

· 考点配有例题，启发解题方法，强化知识的应用和迁移；

· 精选习题，强化训练，点评指导；

· 活页训练，方便师生使用。

本套丛书由福建省普通高中新课程各学科教学指导组成员以及多年工作在教学第一线并对高中新课程有深入研究的教研员和中学特级、高级教师指导、编写，他们不仅对学科高考复习教学有丰富的经验，而且对高考试题及其命制素有研究。

责任编辑：黄旭凌　黄晨昊　沈　群　叶在贵　王　彬
特约编辑：郑芳芳　吴　侃
美术编辑：赵　艺

本丛书设立读者反馈信箱：

数学：shuxue@fjedu. gov. cn

@fjedu. gov. cn

@fjedu. gov. cn

lishi@fjedu. gov. cn

目录

(理科)

必考内容

选考内容

疑难解析

1. 正确理解集合元素的本质，不拘泥于集合的呈现方式，如
$\{x|x=2n+1,x\in\mathbf{Z}\}=\{y|y=2n-1,n\in\mathbf{Z}\}$.

2. 关注集合元素的互异性. 在集合元素中含参问题的求解，应特别注意这一特性，通常是先求值，后检验，应对这一问题，如 $a\in\{1,a^2\}$，则 $a=0(a=1$ 舍去).

3. 区分数集与点集. 如 $\{y|y=x^2,x\in\mathbf{R}\}\cap\{y|y=x,x\in\mathbf{R}\}$ 表示两函数值域的交集结果是数集，而 $\{(x,y)|y=x^2,x\in\mathbf{R}\}\cap\{(x,y)|y=x,x\in\mathbf{R}\}$ 表示两函数图象的交点构成的点集，“双基训练”1 就是考查数集的交集运算.

4. 注意 $A\subseteq B$ 的不同呈现方式，如
$$A\subseteq B\Leftrightarrow A\cap B=A\Leftrightarrow A\cup B=B.$$

5. 注意空集是任何集合的子集，是任何非空集合的真子集. 在解决有关子集以及集合运算问题时，应格外小心，如“双基训练”2.(在这里常涉及分类讨论思想)

6. 在思想方法方面，要突出数形结合，要善于运用韦恩图，使问题直观化，对数集问题、点集问题常常从一维空间、二维空间的几何直观入手，解决它们之间的关系问题，如“双基训练”3.

典例探法

考点 1：集合有关的术语与符号

例 1 已知集合 $A=\{x|ax^2+2x+1=0,a\in\mathbf{R},x\in\mathbf{R}\}$.
(1)若 A 中只有一个元素，求 a 的值，并求出这个元素.
(2)若 A 中至多有一个元素，求 a 的取值范围.

考点 2：集合的有关运算

例 2 已知集合 $A=\{(x,y)|y-\sqrt{3}x\leqslant 0\}$，集合 $B=\{(x,y)|x^2+(y-a)^2\leqslant 1\}$，若 $A\cap B=B$，求 a 的取值范围.

考点 3：集合元素的特性

例 3 若集合 $A=\{6-x,1,4\}$，$B=(1,x^2)$，且 $A\cup B=A$，求实数 x.

随堂小结

1. 通过例 3 正确理解集合元素的三个特征，特别是互异性.

2. 通过“双基训练”1、例 2 等，能透过集合形式看本质，明确集合元素的实质，转化为相关数学问题.

3. 通过“双基训练”2、例 1 等，注意分类思想的应用，在“双基训练”2 中还要注意空集是任何集合的子集，是任何非空集合的真子集.

4. 通过“双基训练”3、例 2 等，深化以形助数的思想方法.

5. 通过“双基训练”4，总结归纳出含有 n 个元素的集合的子集个数是 2^n.

达标训练

1. 如果集合 $A=\{x|x=2k\pi+\pi,k\in\mathbf{Z}\}$，$B=\{x|x=4k\pi+\pi,k\in\mathbf{Z}\}$，则(　　).
A. $A\subset B$　　B. $B\subset A$　　C. $A=B$　　D. $A\cap B=\varnothing$

2. 已知全集 $U=\{0,1,2\}$，且满足 $\complement_U(A\cup B)=\{2\}$ 的 A、B 的组数是(　　).
A. 5　　B. 7　　C. 9　　D. 11

3. 满足条件 $\{1,3\}\cup A=\{1,3\}$ 的所有集合 A 的个数为(　　).
A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

4. 设 U 为全集，P、Q 为非空集合，且 $P\subseteq Q$，下列结论不正确的是(　　).
A. $(\complement_U P)\cup Q=U$　　B. $(\complement_U P)\cap Q=\varnothing$
C. $P\cup Q=Q$　　D. $P\cap(\complement_U Q)=\varnothing$

5. 对于集合 M,N，定义 $M-N=\{x|x\in M$，且 $x\notin N\}$，$M\oplus N=(M-N)\cup(N-M)$，设 $A=\{y|y=x^2-3x,x\in\mathbf{R}\}$，$B=\{y|y=-2^x,x\in\mathbf{R}\}$，则 $A\oplus B=$(　　).
A. $\left(-\frac{9}{4},0\right)$
B. $\left[-\frac{9}{4},0\right)$
C. $\left(-\infty,-\frac{9}{4}\right)\cup[0,+\infty)$
D. $\left(-\infty,-\frac{9}{4}\right)\cup(0,+\infty)$

6. 已知集合 $A=\{y|y=-x^2+6,x\in\mathbf{N},y\in\mathbf{N}\}$，用列举法表示 $A=$____________.

7. 已知集合 $A=\{0,2,3\}$，$B=\{x|x=ab,a,b\in A\}$，则集合 $B=$____________.

8. 若全集 $I=\mathbf{R}$，$f(x)$，$g(x)$ 均为 x 的二次函数，$P=\{x|f(x)<0\}$，$Q=\{x|g(x)\geqslant 0\}$，则不等式组 $\begin{cases}f(x)<0,\\g(x)<0\end{cases}$ 的解集可用 P,Q 表示为______________.

9. 高一某班有学生 45 人，其中参加数学竞赛的有 32 人，参加物理竞赛的有 28 人，另外有 5 人两项竞赛均不参加，则该班既参加数学竞赛又参加物理竞赛的有________人.

10. 已知集合 $A=\{x|x<-1$ 或 $x>5\}$，$B=\{x|a\leqslant x<a+4, x\in\mathbf{R}\}$，若 $B\subset A$，求实数 a 的取值范围.

11. 设全集 $U=\{x|x$ 是不超过 5 的正整数$\}$，$A=\{x|x^2-5x+q=0\}$，$B=\{x|x^2+px+12=0\}$，且 $(\complement_U A)\cup B=\{1,3,4,5\}$，求 p,q 的值和集合 A,B.

12. 已知集合 M 满足：若 $a\in M$，则 $\dfrac{1+a}{1-a}\in M$.

(1)当 $a=2$ 时，判断 M 为有限集，还是无限集？若 M 为有限集，试求出 M 中的所有元素；

(2)若 $a\in\mathbf{R}$，则集合 M 中是否可能有且只有一个元素，为什么？

第二讲　命题及其关系

考纲定位

了解命题及其逆命题、否命题与逆否命题；会分析四种命题的相互关系；会用互为逆否命题是等价命题的关系进行命题真假性的判断或证明.

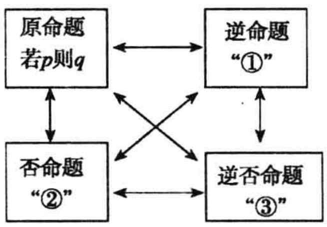
双基在线

一、知识回顾

1. 在数学中，具有“若 p，则 q”这种形式的命题是常见的；把这种形式的命题中的 p 叫做命题的________，q 叫做命题的________.

2. 数学中有一些命题虽然表面上不是“若 p，则 q”的形式，但是把它的表述作适当改变，也可以写成若“p，则 q”的形式，记为 $p\to q$，若它是真命题，记为________，若它是假命题，记为________.

3. 四种命题之间的相互关系



① ________

② ________

③ ________

请在①、②、③处填上 p 与 q 的适当的形式，并在箭头上方填上两命题的相互关系.

4. 两个命题互为________，它们有相同的真假性；两个命题为互逆命题或互否命题，它们的真假性没有关系.

二、双基训练

1. 下列语句中不是命题的有______________（填上序号）.

①$\sin 30°=\dfrac{1}{2}$；②$\forall x\in\mathbf{R}, x^2+2x+1\geqslant 0$；

③$\exists x\in\mathbf{R}, |x|<0$；④$2x+1>0$；

⑤垂直于同一条直线的两条直线必平行吗？

2. 有下列四个命题：

①“若 $xy=1$，则 x,y 互为倒数”的逆命题；②“相似三角形的周长相等”的否命题；③“若 $b\leqslant -1$，则方程 $x^2-2bx+b^2+b=0$ 有实根”的逆否命题；④若“$A\cup B=B$，则 $B\subseteq A$”的逆否命题.

其中的真命题是(　　).

A. ①②　　B. ②③　　C. ①③　　D. ③④

3. 命题“若 $A\cup B=A$，则 $A\cap B=B$”的否命题是(　　).

A. “若 $A\cup B\neq A$，则 $A\cap B\neq B$”

B. “若 $A\cap B\neq A$，则 $A\cup B\neq B$”

C. “若 $A\cup B=B$，则 $A\cap B=A$”

D. “若 $A\cap B=A$，则 $A\cup B=B$”

4. 下列判断正确的是(　　).

A. 若 x,y 是实数，则 $|x|\neq|y|\Leftrightarrow x\neq y$ 或 $x\neq -y$

B. 命题“a,b 都是偶数，则 $a+b$ 是偶数”的否命题是“a,b 都不是偶数，则 $a+b$ 不是偶数”

C. 命题“个位上的数字是 0 或 5 的正整数一定被 5 整除”的否命题是“个位上的数字既不是 0 也不是 5 的正整数一定不被 5 整除”

D. 命题“若 $x>y$，则 $x^2>y^2$”的否命题是“若 $x<y$，则 $x^2<y^2$”

5. 命题“若方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$ 的 $\Delta=b^2-4ac<0$，则方程无实根”的否命题的逆否命题是____________________________.

疑难解析

1. 命题定义的理解：一个句子是否是命题，要从两个方面进行判断，一要满足陈述句的形式，二要可以判断真假，两者缺一不可. 一般地，疑问句、祈使句、感叹句都不是命题.

2. 四命题的写法：写出逆命题、否命题及逆否命题的关键是分清原命题的条件和结论，然后按定义来写，为了弄清原命题的条件和结论，通常且有效的方法是把原命题改写为“若 p，则 q”的形式. 如例 1.

3. 逆否证法与反证法的联系与区别：

逆否证法是把原命题转化为等价命题，即逆否命题的证明；反证法是否定结论，得出矛盾（可与已知条件、有关公理、定理、定义等矛盾），从而得到假设错误，故原命题成立. 逆否证法可理解为特殊的反证法形式，从结论的否定出发，推理得出条件的否定.

典例探法

考点 1：四命题及其关系

例 1 写出下列命题的逆命题、否命题、逆否命题，并判断其真假.

（1）弦的垂直平分线经过圆心，并平分弦所对应的弧.

（2）等底等高的两个三角形面积相等.

考点 2：构造命题，并判断其真假

例 2 已知三个不等式：$ab>0$，$bc-ad>0$，$\frac{c}{a}-\frac{d}{b}>0$，（其中 a,b,c,d 均为实数），用其中两个不等式作为条件，余下一个不等式作为结论组成一个命题，可组成正确命题的个数是（　　）.

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

考点 3：逆否证法的应用

例 3 求证：已知函数 $f(x)$ 是 $(-\infty,+\infty)$ 上的减函数，$a,b\in\mathbf{R}$，若 $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$，则 $a+b\leqslant0$.

考点 4：命题真假性判断在生活中的应用

例 4 a,b,c 为三个人，命题 A：“如果 b 的年龄不是最大，那么 a 的年龄最小”和命题 B：“如果 c 不是年龄最小的，那么 a 的年龄最大”都是真命题，则 a,b,c 的年龄大小顺序是否能确定？请说明理由.

随堂小结

1. 通过“双基训练”1，深化命题的概念应满足“两个要素”的思想.

2. 通过例 1，掌握写出逆命题、否命题、逆否命题的方法，基本方法是把原命题写成“若 p，则 q”的形式，并根据四命题在真假性方面的关系，事半功倍地完成真假性的判断.

3. 证明原命题成立，等价于证明它的逆否命题是成立的. 首要问题是要正确写出逆否命题. 这种方法常用于原命题难于入题，“正难则反”转化为逆否命题成立的证明. 通过例 3、例 4，深化“逆否证法”的思想.

达标训练

1. 给出下列三个命题：

①若 $a\geqslant b>-1$，则 $\frac{a}{1+a}\geqslant\frac{b}{1+b}$；

②若正整数 m 和 n 满足 $m\leqslant n$，则 $\sqrt{m(n-m)}\leqslant\frac{n}{2}$；

③设 $P(x_1,y_1)$ 为圆 O_1：$x^2+y^2=9$ 上任一点，圆 O_2 以 $Q(a,b)$ 为圆心且半径为 1，当 $(a-x_1)^2+(b-y_1)^2=1$ 时，圆 O_1 与 O_2 相切.

其中假命题的个数为（　　）.

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

2. 对于直线 m,n 和平面 α，下列命题是真命题的是（　　）.

A. 如果 $m\in\alpha$，$n\notin\alpha$，m,n 是异面直线，那么 $n/\!/\alpha$

B. 如果 $m\in\alpha$，$n\notin\alpha$，m,n 是异面直线，那么 n 与 α 相交

C. 如果 $m\in\alpha$，$n/\!/\alpha$，m,n 共面，那么 $m/\!/n$

D. 如果 $m/\!/\alpha$，$n/\!/\alpha$，m,n 共面，那么 $m/\!/n$

3. 与命题“若 $m\in M$，则 $n\notin M$”等价的命题是（　　）.

A. 若 $m\in M$，则 $n\in M$　　B. 若 $n\notin M$，则 $m\in M$

C. 若 $m\notin M$，则 $n\in M$　　D. 若 $n\in M$，则 $m\notin M$

4. 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ 是任意的非零平面向量，且相互不共线，则

①$(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})\boldsymbol{c}=(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})\boldsymbol{b}$；②$|\boldsymbol{a}|-|\boldsymbol{b}|<|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|$；

③$(\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c})\boldsymbol{a}-(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})\boldsymbol{b}$ 不与 $\boldsymbol{c}$ 垂直；

④$(3\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})(3\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b})=9|\boldsymbol{a}|^2-4|\boldsymbol{b}|^2$.

其中是真命题的有（　　）.

A. ①②　　B. ②③　　C. ③④　　D. ②④

5. 给出以下命题：

①对于任意的实数 a 与 b，均有 $|a|+|b|\geq|a+b|$；

②存在 $\alpha\in\mathbf{R}$，使得 $\sin 2\alpha=2\sin\alpha$；

③存在 $a\in\mathbf{R}$，对任意 $x\in\mathbf{R}$，使得 $x^2+2x+a<0$.

其中真命题的个数为(　　).

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

6. 设 l_1,l_2 表示两条直线，α 表示平面，若有①$l_1\perp l_2$；②$l_1\perp\alpha$；③$l_2\perp\alpha$，则以其中两个为条件，另一个为结论，可以构造的所有命题中，正确的命题是________________.

7. 把下面不完整的命题补充完整，并使之成为真命题.

若函数 $f(x)=3+\log_2 x$ 的图象与 $g(x)$ 的图象关于______对称，则函数 $g(x)=$__________.（注：填上你认为可以成为真命题的一种情形即可，不考虑所有可能的情形）

8. 命题"直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半"的逆命题是____________________.

9. 下列命题中是特称命题且是真命题的是______.（填序号）

①如果直线 a 在平面 α 内，那么直线 a 上的所有点都在 α 内. ②如果直线 a 上有两点在 α 内，那么直线上的所有点都在 α 内. ③如果直线 a 上有两点到 α 的距离相等，那么直线 $a\perp\alpha$.

10. 指出下列命题中，哪些是全称命题，哪些是特称命题，并判断真假.

①若 $a>0$ 且 $a\neq1$，则对任意实数 x，$a^x>0$；

②对任意 $x_1,x_2\in\mathbf{R}$，若 $x_1<x_2$，则 $\tan x_1<\tan x_2$；

③存在 $t\in\mathbf{R}$，使得 $|\sin(x+t)|=|\sin x|$；

④存在 $x\in\mathbf{R}$，使 $x^2+1<0$.

11. 已知数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 满足：$a_1=1$，$a_2=a$（a 为实数），且 $b_n=a_n\cdot a_{n+1}$，其中 $n\in\mathbf{N}^*$.

(1)求证："若数列 $\{a_n\}$ 是等比数列，则数列 $\{b_n\}$ 也是等比数列"是真命题；

(2)写出(1)中的命题的逆命题；判断它是真命题还是假命题，请说明理由.

第三讲　充分条件和必要条件

考纲定位

理解必要条件、充分条件与充要条件的意义，会从集合包含关系角度理解必要条件、充分条件、充要条件的意义，并会应用于相关条件的求解.

双基在线

一、知识回顾

1. 若"______________"，则称 p 为 q 的充分不必要条件.

若"______________"，则称 p 为 q 的必要不充分条件.

若"______________"，则称 p 为 q 的充分必要条件.

2. 集合间的关系与条件关系的对应：

设 $A=\{x|p\}$，$B=\{x|q\}$，

①$A\subseteq B\Leftrightarrow$________，$p$ 是 q 的________条件，q 是 p 的________条件；②$A=B\Leftrightarrow$________，p 是 q 的________条件；③若 $A\not\subseteq B$，且 $B\not\subseteq A$，则 p 是 q 的__________条件.

3. 证明 p 是 q 的充分条件$\Leftrightarrow$证明 $\neg q$ 是 $\neg p$ 的__________条件；证明 p 是 q 的必要条件$\Leftrightarrow$证明 $\neg q$ 是 $\neg p$ 的__________条件；证明 p 是 q 的充要条件$\Leftrightarrow$证明 $\neg q$ 是 $\neg p$ 的__________条件.

4. 若 $p\Rightarrow q$，$q\Rightarrow r$，则____________.

二、双基训练

1. 若非空集合 $M\subsetneqq N$，则"$a\in M$ 或 $a\in N$"是"$a\in(M\cap N)$"的(　　).

A. 充分非必要条件　　B. 必要非充分条件

C. 充分必要条件　　D. 既非充分又非必要条件

2. "$m=\dfrac{1}{2}$"是"直线 $(m+2)x+3my+1=0$ 与直线 $(m-2)x+(m+2)y-3=0$ 的相互垂直"的(　　).

A. 充分非必要条件　　B. 充分而不必要条件

C. 必要而不充分条件　　D. 既不充分也不必要条件

3. 对任意实数 a,b,c，给出下列命题：

①"$a=b$"是"$ac=bc$"的充要条件；

②"$a+5$ 是无理数"是"a 是无理数"的充要条件；

③"$a>b$"是"$a^2>b^2$ 的充分条件；

④"$a<5$"是"$a<3$"的必要条件.

其中真命题的个数是(　　).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

4. 设 p、r 都是 q 的充分条件，s 是 q 的充分必要条件，t 是 s 的必要条件，t 是 r 的充分条件，那么 p 是 t 的________________. r 是 t 的____________.

疑难解析

1. 处理充分、必要条件时，首先要分清条件与结论，写成"若 p，则 q"形式，然后才能进行推理和判断.

2. 当判断充分、必要条件较困难时，往往转化为它的等价命题（逆否命题）来判断.

3. 把充分条件、必要条件的判断，转化为集合包含关系的判断，有利于正确理解充分条件、必要条件的意义. 例如函数 $y=ax+1$，在 $\mathbf{R}$ 上是增函数的必要条件是 $a>0$；充分条件可以是 $a>0$，也可以是 $a>1$，$a=2$ 等；充要条件是 $a>0$.

典例探法

考点 1：充分条件

例 1　是否存在实数 p，使"$4x+p<0$"是"$x^2-x-2>0$"的充分条件？如果存在，求出 p 的取值范围.

考点 2：利用逆否命题关系进行条件的判断

例 2　对于实数 x,y，判断"$x+y\neq6$"是"$x\neq2$ 或 $y\neq4$"的什么条件？

考点 3：证明充要条件

例 3　已知 $ab\neq0$，求证 $a+b=1$ 的充要条件是 $a^3+b^3+ab-a^2-b^2=0$.

随堂小结

1. 结合"知识回顾"2，"疑难解析"3 以及例 1，提高集合法判断充分条件与必要条件的技能.

2. 结合"知识回顾"3、"疑难解析"2 以及例 2，提高逆否等价转化思想的运用.

3. 通过例 3 与例 4，根据充要条件的意义，提高探求充要条件的能力，规范充要条件的证明表达方式.

达标训练

1. 函数 $f(x)=x|x+a|+b$ 是奇函数的充要条件是(　　).

A. $ab=0$　　B. $a+b=0$　　C. $a=b$　　D. $a^2+b^2=0$

2. 设 A、B、C 为三个集合，条件 $A\subseteq B$ 是 $A\subseteq(B\cup C)$ 的(　　).

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

3. 下列命题中，真命题的个数为(　　).

①$\alpha\neq\beta$ 是 $\sin\alpha\neq\sin\beta$ 的必要不充分条件；

②"一个棱柱的各侧面是全等的矩形"是这个棱柱是正棱柱的充要条件；

③函数 $f(x)$ 是奇函数的必要不充分条件是 $f(0)=0$.

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

4. "$a=1$"是"函数 $f(x)=|x-a|$ 在区间 $[1,+\infty)$ 上为增函数"的(　　).

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

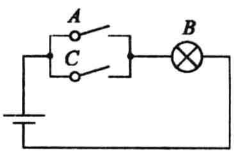
C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

5. 集合 $A=\left\{x\left|\frac{x-1}{x+1}<0\right.\right\}$，$B=\{x\,|\,|x-b|<a\}$，若"$a=1$"是"$A\cap B\neq\varnothing$"的充分条件，则 b 的取值范围可以是(　　).

A. $-2\leqslant b<0$　　B. $0<b\leqslant2$

C. $-2<b<2$　　D. $-2\leqslant b\leqslant2$

6. 如图所示电路图，闭合开关 A 是灯泡 B 亮的____________条件.



7. 已知条件 p：$x^2-2x-3<0$，条件 q：$|x|>3$，即 p 是 q 的____________条件.

8. 一元二次方程 $x^2+2x+a=0$ 有实数解的充要条件是____________，充分不必要条件是____________（写一个即可），必要不充分条件是____________（写一个即可）.

9. 已知两条直线 l_1：$x+m^2y+12=0$ 和 l_2：$(m-2)x+3my+4m=0$，则 $l_1/\!/l_2$ 的充要条件是________________.

10. 求证：关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 有一个根为 -1 的充要条件是 $a-b+c=0$.

11. 设条件 p:$-2<m<0,0<n<1$,q:关于 x 的方程 $x^2+mx+n=0$ 有两个小于 1 的正根,试分析 p 是 q 的什么条件?

12. 若 $x,y\in\mathbf{R}^+$,且 $x+y>2$,求证 $\frac{1+x}{y}<2$ 或 $\frac{1+y}{x}<2$ 中至少有一个成立.

第四讲　简单的逻辑联结词

考纲定位

了解逻辑联结词"且"、"或"、"非"的含义;理解全称量词与存在量词的意义,能正确地对含有一个量词的命题进行否定.

双基在线

一、知识回顾

1. 逻辑联结词有__________.
2. 不含逻辑联结词的命题是__________命题,由简单命题和逻辑联结词构成的命题是__________命题,若 p,q 表示简单命题,则复合命题的三种基本形式是____________________.
3. 当 p、q __________时,$p\vee q$ 为真;
   当 p、q __________时,$p\vee q$ 为假;
   当 p、q __________时,$p\wedge q$ 为真;
   当 p、q __________时,$p\wedge q$ 为假;
   当 p 为_____时,$\neg p$ 为真;当 p 为_____时,$\neg p$ 为假.
4. 全称命题的基本形式"对 M 中的所有 x,$p(x)$",用符号简记为__________,特称命题的基本形式"存在 M 中的元素,$p(x)$",用符号简记为__________.
5. 全称命题 p:$\forall x\in M,p(x)$,命题的否定 $\neg p$:____________________,特称命题 p:$\exists x\in M,p(x)$,命题的否定 $\neg p$:__________.

二、双基训练

1. 命题 p:函数 $f(x)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)+1$ 满足 $f\left(\frac{\pi}{3}+x\right)=f\left(\frac{\pi}{3}-x\right)$.命题 q:函数 $g(x)=\sin(2x+\theta)+1$ 可能是奇函数(θ 为常数).则命题"$p\wedge q$","$p\vee q$","$\neg p$","$\neg q$"中;真命题的个数为(　　).

   A. 0 个　　B. 1 个　　C. 2 个　　D. 3 个
2. 已知命题 p:$\forall x\in\mathbf{R},\sin x\leqslant 1$,则(　　).

   A. $\neg p$:$\exists x\in\mathbf{R},\sin x\geqslant 1$

   B. $\neg p$:$\forall x\in\mathbf{R},\sin x\geqslant 1$

   C. $\neg p$:$\exists x\in\mathbf{R},\sin x>1$

   D. $\neg p$:$\forall x\in\mathbf{R},\sin x>1$
3. 命题"若 $x^2\geqslant 1$,则 $-1<x<1$"的否命题是(　　).

   A. 若 $x^2\geqslant 1$,则 $-1<x<1$

   B. 若 $x^2<1$,则 $x\leqslant -1$ 或 $x\geqslant 1$

   C. 若 $x^2>1$,则 $x<-1$ 或 $x>1$

   D. 若 $x^2\geqslant 1$,则 $x\leqslant -1$ 或 $x\geqslant 1$
4. 命题"$\exists x\in[a,b],f(x)=0$"的否定是__________.
5. 已知圆 M:$(x+\cos\theta)^2+(y-\sin\theta)^2=1$,直线 l:$y=kx$,有四个命题:

   A. 对任意实数 k 和 θ,直线 l 和圆 M 相切;

   B. 对任意实数 k 和 θ,直线 l 和圆 M 有公共点;

   C. 对任意实数 θ,必存在 k,使得直线 l 和圆 M 相切;

   D. 对任意实数 k,必存在实数 θ,使得直线 l 和圆 M 相切.

   其中真命题的代号是________.(写出真命题的代号)

疑难解析

1. 区别命题的否定与否命题：

“若 p，则 q”的否命题是“若 $\neg p$，则 $\neg q$”；全称命题的否定是特称命题，特称命题的否定是全称命题，原命题与非命题一定是一真一假，而原命题与否命题可以一真一假，也可以同真或同假，在真假性关系方面，不存在逻辑关系.

2. 对复合命题“$p\wedge q$”、“$p\vee q$”、$\neg p$ 的真假性判断，可结合“知识回顾”3 加深理解，提高判断能力，不必机械地死记硬背真值表.

3. 对于否定应提高认识，丰富知识，“等于”的否定是“不等于”，“大于”的否定是“不大于”，即“小于”或“等于”，“$x=a$ 或 $x=b$”的否定是“$x\neq a$ 且 $x\neq b$”等.

典例探法

考点 1：全称命题与特称命题的否定

例 1 对下列命题的否定，其中说法错误的是（　　）.

A. p：能被 3 整除的整数是奇数；$\neg p$：存在一个能被 3 整除的整数不是奇数

B. p：存在一个四边形的四个顶点不共圆；$\neg p$：每一个四边形的四个顶点共圆

C. p：有的三角形为正三角形；$\neg p$：所有的三角形不都是正三角形

D. p：$\exists x\in\mathbf{R}, x^2+2x+2\leqslant 0$；$\neg p$：$\forall x\in\mathbf{R}, x^2+2x+2>0$

考点 2：复合命题的真假性

例 2 设 p：关于 x 的不等式 $a^x>1$ 的解集为 $\{x|x<0\}$，q：函数 $y=\lg(ax^2-x+a)$ 的定义域为 $\mathbf{R}$.

如果 $p\wedge q$ 为假命题，$p\vee q$ 为真命题，求 a 的取值范围.

考点 3：利用全称命题求参数的范围

例 3 设 $f(x)=\dfrac{x^2+2x+a}{x}$，若对任意 $x\in[1,+\infty)$，$f(x)>0$ 恒成立，求 a 的取值范围.

随堂小结

1. 通过“双基训练”2、4 以及例 1 的相应问题的解决，明确“命题的否定”基本方法是先进行命题类型的判断.

2. 对复合命题“$p\wedge q$”的真假性，可简述为“一假必假”，而“$p\vee q$”的真假性可简述为“一真必真”.

3. 对于存在性问题的探究，通常是假设存在，然后探求，得出矛盾，则说明不存在，反之能求出符合题意的条件，则说明存在性问题成立. 恒成立问题突出转化思想.

达标训练

1. 由下列各组命题构成“$p\vee q$”，“$p\wedge q$”，“$\neg p$”形式的复合命题中，依次为真，假，真的是（　　）.

A. p：3 是偶数；q：4 是奇数

B. p：$3+2=6$；q：$5>3$

C. p：$a\in\{a,b\}$；q：$\{a\}\subseteq\{a,b\}$

D. p：$\mathbf{Q}\subseteq\mathbf{R}$；$q$：$\mathbf{N}=\mathbf{Z}^*$

2. 命题 p：若 $a,b\in\mathbf{R}$，则 $|a|+|b|>1$ 是 $|a+b|>1$ 的充分而不必要条件；命题 q：函数 $y=\sqrt{|x-1|-2}$ 的定义域是 $(-\infty,-1]\cup[3,+\infty)$，则（　　）.

A. “$p\vee q$”为假　　B. “$p\wedge q$”为真

C. p 真 q 假　　D. p 假 q 真

3. 设有两个命题 p：关于 x 的不等式 $x^2+2ax+4>0$ 对一切 $x\in\mathbf{R}$ 恒成立；q：函数 $f(x)=-(5-2a)^x$ 是减函数.

若“$p\wedge q$”为假，“$p\vee q$”为真，则实数 a 的取值范围是（　　）.

A. $(-\infty,-2]$　　B. $(-\infty,2]$

C. $(-2,2)$　　D. $\left(2,\dfrac{5}{2}\right)$

4. 以下判断正确的是（　　）.

A. 命题“负数的平方是正数”不是全称命题

B. 命题“$\forall x\in\mathbf{N}, x^2>1$”的否定是“$\exists x\in\mathbf{N}, x^2<1$”

C. “$a=1$”是“函数 $f(x)=\cos^2 ax-\sin^2 ax$ 的最小正周期为 π”的必要不充分条件

D. “$b=0$”是“函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 是偶函数”的充要条件

5. 对下列命题的否定，其中说法错误的是（　　）.

A. p：存在一个三角形的三个顶点不共圆；$\neg p$：每一个三角形的三个顶点共圆

B. p：$\exists x\in\mathbf{R}, x^2+2x+2>0$；$\neg p$：$\forall x\in\mathbf{R}, x^2+2x+2\leqslant 0$

C. p：能被 3 整除的整数是奇数；$\neg p$：存在一个能被 3 整除的整数不是奇数

D. p：有的四边形为平行四边形；$\neg p$：所有的四边形不都是平行四边形

6. “$p\wedge q$”为真是“$p\vee q$”为真的____________条件.

7. 已知命题 p：函数 $y=\log_a(ax+2a)$（$a>0$ 且 $a\neq 1$）的图象必过点 $(-1,1)$；命题 q：如果函数 $y=f(x-3)$ 图象关于原点对称，那么 $y=f(x)$ 的图象关于 $(-3,0)$ 对称.

在“$p\wedge q$”，“$p\vee q$”，$\neg p$，$\neg q$ 四个复合命题中，正确的命题有______个.

8. 已知全集为 I，则命题“$\sqrt{2}\in(A\cup B)$”的否定是________________.（要求答案用 A,B 的补集表示）