東方智慧
ORIENTAL INTELLIGENCE
WWW.OIEDU.COM

2006 新课程版

高考新知本

丛书主编　杨荣米

- 新课程
- 新思维
- 新知本
- 新动力

数学

总复习用书

光明日报出版社

东/方/智/慧·先/觉/先/行

2006 新课程版

高考新知本

新课程 新思维 新知本 新动力

数学

总复习用书

主　编：王　勇（特级教师）

副主编：姜友胜　刘六桂　余学东　王运年　吴玉红　江厚利

编　委：叶逢华　蒋守富　张清福　周江华　苏建平　曾子斌　李宜萍　姚　荣　刘汉陵　王怀秋　王志峰　尧林华　周荣贵　张　琥　杨建峰　叶青柏　李华清　徐　明　周如俊　王细武

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据
高考新知本·数学/杨荣米主编—北京:光明日报出版社,2005.5
ISBN 7-80206-066-4
Ⅰ.高… Ⅱ.杨… 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(2005)第 040101 号

策　　划:朱卫平
责任编辑:曹　杨
封面设计:王　强

语文: 32 元	数学: 33 元	英语: 37 元
物理: 29 元	化学: 29 元	生物: 27 元
政治: 25 元	历史: 29 元	地理: 27 元

高考新知本系列丛书
高三总复习·数学
丛书主编　杨荣米

出版发行:光明日报出版社
地　　址:北京市崇文区珠市口东大街 5 号
邮政编码:100062
印　　刷:江西省农业科学院印刷厂
版　　次:2005 年 5 月第 1 版
印　　次:2005 年 5 月第 1 次印刷
开　　本:850×1168　1/16
印　　张:184
字　　数:5000 千字
全套定价:268.00 元

版权所有　侵权必究

编　写　说　明

信息社会，知识为本。

《高考新知本》丛书是江西东方智慧教育研究所特邀北京、上海、江浙、湖北等教育发达地区的知名专家、教学精英，根据最新《教学大纲》和《考试大纲》编写而成的高三第一轮复习用书。

本书紧扣《考试大纲》对学科能力的要求，既强调科学新颖、内容鲜活，又注重夯实基础、提升素质；由讲究知识点的面面俱到，变为凸显学科能力，既强化重点、捕捉热点、剖析难点，又力求结构严谨、思路清晰、讲解透彻、训练有度。总之，做到博采众家之长，又别开生面，极富个性和特色。

本书以高一、高二、高三教材为主顺序，以考点为结构单元安排体例。无论是对教材的总体把握、考点的准确理解、最新《考试大纲》的参悟，还是对复习方法、思维与技巧及复习过程的总体把握，都有独到之处。可以说是一套不可多得的首轮复习备考用书。

本丛书设置栏目及功能如下：

【高考认知】

1、概念地图：针对本章节的高考要求，以图表的形式将考点系统化，结构化，既激活学生原有知识基础，又使学生大脑中形成一种更加稳定的联系；既锁定高考目标，又累积学科基础知识。

2、知能梳理：对本章节高考要求的重点、难点进行全面辨析，使学生明确高考的知识考查及能力考查，并全面提升应考能力。

【高考顿悟】

1、考题点悟：以近年来的经典考题作例题，评析点悟；透过试题，诠释高考考查知识、考查方式及考查题型，使学生对"怎样高考"做到心中有数。

2、例题点拨：以本节重点、热点作例题，增强学生处理问题的方法和技巧，拓展学生的解题思路。

3、误区点窍：汇集近年高考考题中学生普遍出现的错误，针对出现的思维误区因势疏导，使学生提前纠错，走出误区。

【智慧训练】

紧跟高考命题走势，精选精编前沿习题。致力于培养学生的创新思维能力和综合运用能力，帮助学生巩固本章节知识，检验学生的复习效果。

编写前，我们进行了广泛而深入的调查研究，几经论证、反复酝酿。众多编者矢志砥砺、呕心沥血、殚精竭虑，终成本书。但"金无足赤"，疏漏之处在所难免，尚祈广大读者在使用过程多予指正。同时衷心祝愿广大师生获取新知识，积累新资本，高考一举成功！

《高考新知本》编委

目录

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第八章 圆锥曲线

第九章 直线、平面、简单几何体(A)

第十章 直线、平面、简单几何体(B)

第十一章 排列、组合、二项式定理、概率

第十二章 统计(文科限选)

第十三章 概率、统计(理科限选)

第十四章 导数

第十五章 函数的极限及连续性

第十六章 复数(理科限选)

第一章　集合与简易逻辑

第一节　集　合

高考认知

一、概念地图

集合
- 概念
  - 元素与集合：属于与不属于，空集等
  - 集合与集合：包含与不包含，相等等
- 运算
  - 交集
  - 并集
  - 补集
- 应用
  - 解一元一次不等式，解一元二次不等式
  - 解含绝对值的不等式
  - 解简单的分式不等式

二、知能梳理

本节的重点主要有三：一是理解集合、子集、交集、并集、补集的概念，了解空集和全集的意义，了解"属于"、"包含"、"相等"关系的含义．二是掌握有关符号和术语，会用它们正确表示集合与集合、集合与元素之间的关系，正确进行集合的运算．三是会解一些简单的不等式．

本节的难点是：如何理解和准确把握有关概念．如何在数学中渗透分类讨论思想和数形结合思想．

高考顿悟

一、考题点悟

【例1】（2004年全国卷Ⅱ）已知集合 $M=\{x|x^2<4\}$，$N=\{x|x^2-2x-3<0\}$，则集合 $M\cap N=$　（　）

A. $\{x|x<-2\}$　　B. $\{x|x>3\}$

C. $\{x|-1<x<2\}$　　D. $\{x|2<x<3\}$

【分析】本小题考查不等式的解和集合的交集运算．

【解】$\because M=\{x|-2<x<2\}$，$N=\{x|-1<x<3\}$，

$\therefore M\cap N=\{x|-1<x<2\}$．

【答案】C

【评析】一元二次不等式的求解，当 $a>0$ 时，记住"大于取两边，小于取中间"，交集是取公共部分．

【例2】（2001年新课程卷）设集合 $A=\{x|x^2-x=0\}$，$B=\{x|x^2+x=0\}$，则 $A\cap B$ 等于　（　）

A. 0　　B. $\{0\}$　　C. $\varnothing$　　D. $\{-1,0,1\}$

【分析】本题主要考查集合中元素属性的辨识能力，交集的概念及集合的表示．

【解】$A=\{0,1\}$，$B=\{0,-1\}$，

$\therefore A\cap B=\{0\}$．

【答案】B

【例3】（2002年新课程卷）设集合 $M=\{x|x=\frac{k}{2}+\frac{1}{4},k\in\mathbf{Z}\}$，$N=\{x|x=\frac{k}{4}+\frac{1}{2},k\in\mathbf{Z}\}$，则　（　）

A. $M=N$　B. $M\subsetneqq N$　C. $M\supsetneqq N$　D. $M\cap N=\varnothing$

【分析】本题主要考查集合中元素属性的辨识能力，集合与集合之间的关系，掌握等价转化思想．

【解】$M=\{x|x=\frac{2k+1}{4},k\in\mathbf{Z}\}$，

$N=\{x|x=\frac{k+2}{4},k\in\mathbf{Z}\}$．

在 $k\in\mathbf{Z}$ 时，$2k+1$ 表示的是奇数，而 $k+2$ 表示的是所有的整数．

$\therefore M\subsetneqq N$．

【答案】B

二、例题点拨

【例1】（2002年上海春季卷）若全集 $U=\mathbf{R}$，$f(x)$，$g(x)$ 均为 x 的二次函数，$P=\{x|f(x)<0\}$，$Q=\{x|g(x)\geq 0\}$，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____．

【分析】 本题主要考查全集、补集、交集的概念.

【解】 $\because Q=\{x|g(x)\geqslant 0\}$,

$\therefore \complement_U Q=\{x|g(x)<0\}$,

故不等式组 $\begin{cases} f(x)<0 \\ g(x)<0 \end{cases}$ 的解集为 $P\cap(\complement_U Q)$.

【例 2】 已知集合 $A=\{x|y=\sqrt{15-2x-x^2}\}$,$B=\{y|y=a-2x-x^2\}$,若 $A\subseteq B$,求实数 a 的取值范围.

【分析】 本题关键是要认识集合 A 是使函数 $y=\sqrt{15-2x-x^2}$ 有意义的实数 x 的集合,即定义域,而集合 B 则是二次函数 $y=a-2x-x^2$ 的值域.

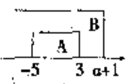
【解】 $\because 15-2x-x^2\geqslant 0$, $\therefore -5\leqslant x\leqslant 3$,

$\therefore A=\{x|-5\leqslant x\leqslant 3\}$.

又 $y=-x^2-2x+a=-x^2-2x-1+1+a$

$=-(x+1)^2+(1+a)$.

$\therefore y\leqslant a+1$.



即 $B=\{y|y\leqslant a+1\}$, $\because A\subseteq B$,

$\therefore a+1\geqslant 3$, $\therefore a\geqslant 2$.

【评析】 此题不能把集合 A 看作是函数的值域,要理解集合描述法的实质.

【例 3】 关于 x 的不等式 $\sqrt{x}>ax+\dfrac{3}{2}$ 的解集为 $\{x|4<x<b\}$,求实数 a,b 的值.

【解】 设 $\sqrt{x}=t(t\geqslant 0)$. $\because 4<x<b$.

$\therefore 2<t<\sqrt{b}(b>4)$,原不等式化为 $t>at^2+\dfrac{3}{2}$.

即 $at^2-t+\dfrac{3}{2}<0$ 的解集为 $2<t<\sqrt{b}$,

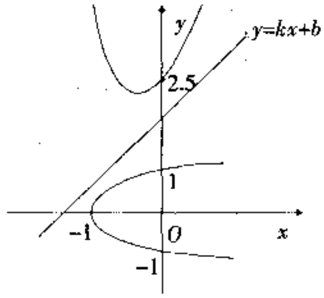
$\therefore a>0$ 且 $\begin{cases} 2+\sqrt{b}=\dfrac{1}{a}, \\ 2\sqrt{b}=\dfrac{3}{2a}. \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} a=\dfrac{1}{8}, \\ b=36. \end{cases}$

【评析】 无理不等式要通过换元转化成有理不等式;已知一元二次不等式的解集求参数,则通常用韦达定理.

【例 4】 设集合 $A=\{(x,y)|y^2-x-1=0\}$,$B=\{(x,y)|4x^2+2x-2y+5=0\}$,$C=\{(x,y)|y=kx+b\}$,是否存在 $k,b(k\in\mathbf{Z},b\in\mathbf{Z})$,使 $(A\cup B)\cap C=\varnothing$? 若存在,求出 k,b;若不存在,说明理由.

【分析】 由于本题有两个字母系数 k,b 要确定,故直接用"$\triangle$法"很难得出结论,考虑到 $k,b\in\mathbf{Z}$ 的特殊性,故根据图形及几何意义一一求之.



【解】 A、B 的轨迹均为抛物线,C 为直线,如图.

$y^2-x-1=0$ 与 y 轴的交点为 $(0,1)$,$(0,-1)$.

$4x^2+2x-2y+5=0$ 与 y 轴的交点为 $(0,\dfrac{5}{2})$.

若存在 b,则 $1<b<\dfrac{5}{2}$.

又 $b\in\mathbf{Z}$, $\therefore b=2$.

因为 $(A\cup B)\cap C=(A\cap C)\cup(B\cap C)=\varnothing$,所以只要考虑是否存在 k,使 $A\cap C=\varnothing$,且 $B\cap C=\varnothing$. 将 $y=kx+2$ 代入抛物线方程 $y^2-x-1=0$ 中得 $(kx+2)^2-x-1=0$,

即 $k^2x^2+(4k-1)x+3=0$.

若 $k=0$,则 $x=3$,即存在交点,则 $A\cap C\neq\varnothing$, $\therefore k\neq 0$.

故 $\triangle=(4k-1)^2-12k^2<0$,

$\therefore \dfrac{2-\sqrt{3}}{2}<k<\dfrac{2+\sqrt{3}}{2}$,又 $k\in\mathbf{Z}$, $\therefore k=1$.

下面验证直线 $y=x+2$ 与 $4x^2+2x-2y+5=0$ 无交点.

把 $y=x+2$ 代入 $4x^2+2x-2y+5=0$,

得 $4x^2+2x-2(x+2)+5=0$.

即 $4x^2+1=0$,这是不可能的, $\therefore B\cap C=\varnothing$.

综上所述,满足条件的 k,b 是存在的,即当 $k=1,b=2$ 时,$(A\cup B)\cap C=\varnothing$.

三、误区点窍

本节中学生考试出现的失误主要有如下几点:一是对集合元素特征的理解不够;二是集合中元素的互异性常被忽略;三是对分类讨论思想把握不够;四是对空集忽略;五是解简单不等式时不能把握好同解变形;六是易忽略所有的集合都是全集的子集.

【例 1】 设全集 $U=\{2,3,a^2+2a-3\}$,$A=\{|2a-1|,2\}$,$\complement_U A=\{5\}$,求实数 a 的值.

【误区】 $\because \complement_U A=\{5\}$，$\therefore 5\in U$ 且 $5\notin A$，

$\therefore a^2+2a-3=5$，$\therefore a=2$ 或 $a=-4$.

【点窍】 忽视了 A 应是 U 的子集这一隐含条件.

不难看出，当 $a=-4$ 时，$A=\{9,2\}$，$A\not\subseteq U$.

故 $a=-4$ 应舍去. $\therefore a=2$.

【例 2】 设 $A=\{x\mid x^2-8x+15=0\}$，$B=\{x\mid ax-1=0\}$，若 $B\subsetneqq A$，求实数 a 组成的集合的子集的个数.

【误区】 $A=\{3,5\}$，$B=\{x\mid x=\frac{1}{a}\}$.

$\because B\subsetneqq A$，$\therefore a=\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{5}$.

故子集共有 $2^2=4$ 个.

【点窍】 忽视了当 $B=\varnothing$ 时，仍满足 $B\subsetneqq A$，故漏掉了 $a=0$ 时的情况，所以子集应有 $2^3=8$ 个.

【评析】 由以上可知，集合是一种具有深刻含义的数学语言，在应用中应把握好它的准确含义，认真细致，才可避免各种错误.

智囊训练

一、选择题

1. 已知集合 $A\subsetneqq\{2,3,5\}$，且 A 中至多有 1 个奇数，则这样的集合共有　(　　)

A. 2 个　B. 4 个　C. 5 个　D. 6 个

2. 已知集合 $M=\{$直线$\}$，$N=\{$圆$\}$，则 $M\cap N$ 中的元素的个数为　(　　)

A. 0　B. 0,1,2 其中之一

C. 无穷多个　D. 无法确定

3. 集合 $A=\{x\mid x=2k,k\in\mathbf{Z}\}$，$B=\{x\mid x=2k+1,k\in\mathbf{Z}\}$，$C=\{x\mid x=4k+1,k\in\mathbf{Z}\}$，又 $a\in A$，$b\in B$，则有　(　　)

A. $a+b\in A$

B. $a+b\in B$

C. $a+b\in C$

D. $a+b$ 不属于 A、B、C 中任一个

4. 下列说法中，正确的是　(　　)

A. $\{0\}$是空集

B. $\{x\in Q\mid x^2+x+2=0\}$是空集

C. $\{x\in Q\mid \frac{6}{x}\in\mathbf{N}\}$是有限集

D. $a\in\mathbf{N}$，$b\in\mathbf{N}$，则 $a+b$ 的最小值是 2

5. 已知集合 $A=\{x\mid x^2+\sqrt{m}x+1=0\}$，若 $A\cap\mathbf{R}=\varnothing$，则实数 m 的取值范围是　(　　)

A. $m<4$　B. $m>4$

C. $0<m<4$　D. $0\leqslant m<4$

6. 若关于 x 的不等式 $|x+2|+|x-1|<a$ 的解集为 $\varnothing$，则 a 的取值范围为　(　　)

A. $(3,+\infty)$　B. $[3,+\infty)$

C. $(-\infty,3]$　D. $(-\infty,3)$

7. 集合 $S=\{0,1,2,3,4,5\}$，A 是 S 的一个子集，当 $x\in A$ 时，若有 $x-1\notin A$，且 $x+1\notin A$，则称 x 为 A 的一个"孤立元素"，那么 S 中无"孤立元素"的 4 元子集的个数是　(　　)

A. 4 个　B. 5 个　C. 6 个　D. 7 个

8. 已知集合 A 和 B 各有 4 个元素，$A\cap B$ 有 1 个元素，$C\subsetneqq A\cup B$，C 中含 3 个元素且其中至少有 1 个元素在 A 中，则不同的集合 C 有　(　　)

A. 35 个　B. 31 个　C. 52 个　D. 34 个

二、填空题

9. 已知 $A=\{1,2,3\}$，$B=\{1,2\}$，定义集合 A、B 之间的运算"$*$"：$A*B=\{x\mid x=x_1+x_2,x_1\in A,x_2\in B\}$，则 $A*B$ 中最大的元素是________；集合 $A*B$ 的所有子集的个数为________.

10. 不等式 $\frac{1+|x|}{|x|-1}\geqslant 3$ 的解集为________.

11. 当 $x>1$ 时，不等式 $x+\frac{1}{x-1}\geqslant a$ 恒成立，则实数 a 的取值范围是________.

12. 设 I 为全集，非空集合 P、Q 满足 $P\subsetneqq Q\subsetneqq$ I，若含 P、Q 的一个集合运算表达式，使运算结果为 $\varnothing$，则这个运算表达式可以是________.（只要求写出一个表达式）

三、解答题

13. 若使不等式组 $\begin{cases}x^2-x-2>0,\\ 2x^2+(5+2k)x+5k<0\end{cases}$ 的整数解只有 -2，k 应取什么值？

14. 已知集合 $A=\{x\mid \frac{x+1}{2-x}<0\}$，$B=\{x\mid 4x+p<0\}$，且 $A\cup B=A$，求实数 p 的取值范围.

第二节 简易逻辑

高考认知

一、概念地图

命题—简单命题 ⎤
逻辑联结词 ⎦—复合命题—复合命题的真值表

四种命题及其关系—应用:反证法

二、知能梳理

本节的重点主要有以下五点:

1、可以判断真假的语句叫命题.

2、不含逻辑联结词的命题叫简单命题,由简单命题与逻辑联结词构成的命题叫复合命题.

3、"p 或 q"复合命题只有当 p、q 都为假时"p 或 q"为假,否则为真;

"p 且 q"复合命题只有当 p、q 都为真时"p 且 q"为真,否则为假;

"非 p"形式的复合命题真假与 p 的真假相反.

4、原命题:若 p 则 q,那么逆命题:若 q 则 p.

否命题:若 $\neg p$ 则 $\neg q$,逆否命题:若 $\neg q$ 则 $\neg p$.

原命题为真,它的逆命题不一定为真;

原命题为真,它的否命题不一定为真;

原命题与它的逆否命题的真假相同;

原命题的逆命题与否命题的真假相同.

5、从命题的结论反面出发,推出矛盾,从而证明命题成立.这样的证明方法叫反证法.

其难点有三:一是理解"或"的三层含义,以"p 或 q"为例,其含义有"p 成立但 q 不成立、p 不成立但 q 成立、p 成立且 q 也成立".二是各种命题的真假判断.三是"逆向思维",反证法的使用及书写格式.

高考领悟

一、考题点悟

【例 1】 (2002 年北京卷)关于直角 $\angle AOB$ 在平面 α 内的射影有以下判断:①可能是 $0°$ 的角;②可能是锐角;③可能是直角;④可能是钝角;⑤可能是 $180°$ 的角.其中正确的命题序号是________(注:把你认为正确的命题序号填上).

【分析】 本题主要考查空间想象力在命题判断中的运用.

【答案】 ①、②、③、④、⑤

【例 2】 (2004 年福建卷)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 或 q"为假　　B. "p 且 q"为真

C. p 真 q 假　　D. p 假 q 真

【分析】 本小题主要考查命题、逻辑联结词等基础知识.

【解】 由绝对值不等式知:$|a|+|b|\geqslant|a+b|$,

$|a+b|>1\to|a|+|b|>1$,反之不成立.

故命题 p 为假命题.

又由 $|x-1|-2\geqslant0$,得 $x\leqslant-1$,或 $x\geqslant3$.

$\therefore$ 命题 q 为真命题.

【答案】 D

【例 3】 (2001 年新课程卷)在空间中

①若四点不共面,则这四点中任何三点都不共线,

②若两条直线没有公共点,则这两条直线是异面直线.

以上两个命题中,逆命题为真命题的是______.

【分析】 本题主要考查点共线、点共面和异面直线的基本知识,考查命题有关的概念.

【答案】 ②

二、例题点拨

【例 1】 若 $p:\varnothing\subseteq\{\varnothing\}$;$q:\varnothing\in\{\varnothing\}$.写出由其构成的"$p$ 或 q"、"p 且 q"、"非 p"的复合命题并判断真假.

【分析】 本题主要考查复合命题的概念及其真假的判断.

【解】 $\because p$ 与 q 均为真命题,

$\therefore p$ 或 q:$\varnothing\subseteq\{\varnothing\}$ 或 $\varnothing\in\{\varnothing\}$,为真命题;

p 且 q:$\varnothing\subseteq\{\varnothing\}$ 且 $\varnothing\in\{\varnothing\}$,为真命题;

非 p：$\varnothing\not\subseteq\{\varnothing\}$，为假命题.

【例 2】 分别写出下列命题的逆命题、否命题、逆否命题，并判断它们的真假：

(1)末位数是 0 的整数被 5 整除.

(2)若 $ab=0$，则 $a=0$ 或 $b=0$.

(3)x,y 为实数，若 $x^2+y^2=0$，则 x,y 全为零.

【分析】 本题主要考查四种命题的写法及判断其真假，注意命题最好先写成"若 p 则 q"的形式，再写出它的三种其它命题，同时必须注意"或"、"且"、"全"、"至少"、"没有"、……等词的否定形式.

【解】 (1)原命题：若一个整数的末位数是 0，则这个数能被 5 整除.(真)

逆命题：若一个整数能被 5 整除，那么这个整数的末位数是 0.(假)

否命题：若一个整数的末位数不是 0，则这个整数不能被 5 整除.(假)

逆否命题：如果一个整数不能被 5 整除，那么这个整数的末位数不是 0.(真)

(2)逆命题：若 $a=0$ 或 $b=0$，则 $ab=0$.(真)

否命题：若 $ab\neq0$，则 $a\neq0$ 且 $b\neq0$.(真)

逆否命题：若 $a\neq0$ 且 $b\neq0$，则 $ab\neq0$.(真)

(3)逆命题：x,y 为实数，若 x,y 全为零，则 $x^2+y^2=0$.(真)

否命题：x,y 为实数，若 $x^2+y^2\neq0$，则 x,y 不全为零.(真)

逆否命题：x,y 为实数，若 x,y 不全为零，则 $x^2+y^2\neq0$.(真)

【例 3】 (2003 年全国卷) 已知 $a>0$，

设 P：函数 $y=a^x$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递减，

Q：不等式 $x+|x-2a|>1$ 的解集为 $\mathbf{R}$.

如果 P 和 Q 有且只有一个正确，求 a 的取值范围.

【分析】 本题主要考查命题的概念、函数与不等式的综合运用.

【解】 函数 $y=a^x$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递减 $\Leftrightarrow 0<a<1$，

不等式 $x+|x-2a|>1$ 的解集为 $\mathbf{R}\Leftrightarrow$ 函数 $y=x+|x-2a|$ 在 $\mathbf{R}$ 上恒大于 1.

$$\because x+|x-2a|=\begin{cases}2x-2a, & (x\geqslant 2a),\\ 2a, & (x<2a).\end{cases}$$

$\therefore y=x+|x-2a|$ 在 $\mathbf{R}$ 上的最小值为 $2a$.

$\therefore$ 不等式 $x+|x-2a|>1$ 的解集为 $\mathbf{R}\Leftrightarrow 2a>1$

$\Leftrightarrow a>\dfrac{1}{2}$.

$\therefore$ 如果 P 正确且 Q 不正确，则 $0<a\leqslant\dfrac{1}{2}$.

如果 P 不正确且 Q 正确，则 $a\geqslant1$.

$\therefore$ 所求 a 的取值范围为 $(0,\dfrac{1}{2}]\cup[1,+\infty)$.

【评析】 此题还可用不等式性质或其它方法求 Q，然后求 a 的取值范围.

【例 4】 已知函数 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，$a,b\in\mathbf{R}$.

(1)证明：命题"若 $a+b\geqslant0$，则 $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$"为真命题；

(2)写出(1)中命题的逆命题，并判断其真假，以及证明你的结论.

【分析】 本题主要考查函数单调性概念、逆命题的概念及反证法的使用.

【解】 (1)$\because a+b\geqslant0$，$\therefore a\geqslant-b$，$b\geqslant-a$.

又$\because f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，

$\therefore f(a)\geqslant f(-b)$，$f(b)\geqslant f(-a)$，

则 $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$.

(2)逆命题是"已知函数 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，$a,b\in\mathbf{R}$，若 $f(a)+f(b)\geqslant f(-a)+f(-b)$，则 $a+b\geqslant0$"，而且它是真命题，下面用反证法证明：

若 $a+b<0$，则 $a<-b$，$b<-a$.

$\because f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，

$\therefore f(a)<f(-b)$，$f(b)<f(-a)$，

则 $f(a)+f(b)<f(-b)+f(-a)$.

$\because$ 这与题设矛盾，故逆命题是真命题.

三、误区点窍

本节学生考试出现的失误主要有如下几点：一是写命题时前提、条件分不清楚；二是对含"或"、"且"、"都不"、"至少"、"最多"……等词的命题的否命题写法不准确；三是对一些与其他知识综合的命题真假判断错误.

【例 1】 写出命题"$a>0$ 时，函数 $y=ax+b$ 的值随 x 值增加而增加"的否命题.

【误区】 $a\leqslant0$ 时，函数 $y=ax+b$ 的值随 x 减少而减少.

【点窍】 没有分析清楚原命题的前提、条件、结论，也没有先把它改写成"若 p 则 q"的形式，再写出它的否命题.

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

原命题中可以把$a>0$当作前提，x增加当作条件，y增加当作结论；也可以把x增加当作前提，$a>0$当作条件，y增加当作结论．下面以其中一种写出正确命题．

原命题：x增加时，若$a>0$，则$y=ax+b$的值也增加．

否命题：x增加时，若$a\leqslant 0$，则$y=ax+b$的值不增加．

【例 2】 下面说法正确与否？

$x^2\neq y^2\Leftrightarrow x\neq y$或$x\neq -y$．

【误区】 正确

【点窍】 对复合命题“p或q”的含义理解不深．有两种方法可说明．

“$x^2\neq y^2\Rightarrow x\neq y$或$x\neq -y$”成立；但反之不成立．如$x=2,y=-2$时，“$x\neq y$或$x\neq -y$”为真命题，但“$x^2\neq y^2$”为假命题，因而“$x^2\neq y^2$”与“$x\neq y$或$x\neq -y$”是不等价的．

也可用“$x^2\neq y^2\Leftrightarrow x\neq y$或$x\neq -y$的逆否命题“$x=y$且$x=-y\Leftrightarrow x^2=y^2$”来判断，显然$x=y$且$x=-y\Rightarrow x=y=0\Rightarrow x^2=y^2$，但$x^2=y^2\not\Rightarrow x=y$且$x=-y$．

智慧训练

一、选择题

1．下列命题中真命题的个数是 （　　）

①空集没有子集

②空集是任何一个集合的真子集

③空集的元素个数为零

④任何一个集合必须有两个或两个以上的子集

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

2．与命题“慢行无事故”等价的命题 （　　）

A．若快行必出事故

B．虽慢行也可能出事故

C．出事故必因快行

D．虽没出事故但也可能快行

3．如果命题“p或q”与“p且q”都是假命题，那么 （　　）

A．“非p”与“非q”的真假不同

B．q与“非p”的真值相同

C．“非p”与“非q”中至少有一个是假命题

D．“非p且非q”是真命题

4．已知命题q是p的逆命题，而r是p的逆否命题，则q是r的 （　　）

A．逆命题　　B．否命题

C．逆否命题　　D．以上均不对

5．下列命题的否命题是真命题的是 （　　）

A．设$x,y\in \mathbf{N}$，若$x+y$是偶数，则x,y都是偶数

B．若$x>1,y>1$，则$x+y>2$

C．若$x>2$，则$x^2>4$

D．菱形的对角线互相垂直

6．用反证法证明命题：$a,b\in \mathbf{N}$、若ab能被5整除，则a,b中至少有一个能被5整除，假设的内容是 （　　）

A．a,b都能被5整除　　B．a,b都不能被5整除

C．ab能被5整除　　D．ab不能被5整除

7．有金盒、银盒、铅盒各一个，只有一个盒子里装有钥匙．金盒上写有命题p：钥匙在这个盒子里；银盒上写有命题q：钥匙不在这个盒子里；铅盒上写有命题r：钥匙不在金盒里，p,q,r有且只有一个是真命题，则这把钥匙在 （　　）

A．金盒里　　B．银盒里

C．铅盒里　　D．哪个盒里不定

二、填空题

8．如果否命题为“若$x+y\leqslant 0$，则$x\leqslant 0$或$y\leqslant 0$”，则相应的原命题是______．

9．命题“菱形对角线互相垂直平分”的逆否命题是______．

10．“0是最小的自然数”的逆命题是______，它是一个______命题．

三、解答题

11．命题：已知a,b为实数，不等式$x^2+ax+b\leqslant 0$有非空解集，则$a^2-4b\geqslant 0$．写出该命题的逆命题、否命题、逆否命题，并判断这些命题的真假．

12．已知$a,b,c\in \mathbf{R}$，$a+b+c>0$，$ab+bc+ac>0$，$abc>0$．求证：$a>0,b>0,c>0$．

13．已知$a>0,a\neq 1$．P：函数$y=\log_a(x+1)$在$x\in(0,+\infty)$内单调递减．

Q：曲线$y=x^2+(2a-3)x+1$与x轴交于不同两点．

如果P与Q有且只有一个正确，求a取值范围．

第三节　充要条件

高考认知

一、概念地图

充要条件 { 充分条件 / 必要条件 / 应用:判定与证明 }

二、知能梳理

本节的重点有三:

1. ①若 $p\Rightarrow q$,且 $q\not\Rightarrow p$,则 p 叫做 q 的充分不必要条件.

②若 $p\not\Rightarrow q$,且 $q\Rightarrow p$,则 p 叫做 q 的必要不充分条件.

③若 $p\Rightarrow q$,且 $q\Rightarrow p$,则 p 叫做 q 的充分必要条件.

④若 $p\not\Rightarrow q$,且 $q\not\Rightarrow p$,则 p 叫做 q 的既不充分也不必要条件.

2. 判定与证明充分必要条件时必须弄清条件是什么,结论是什么,然后再判定并证明条件是结论的哪种条件.

3. 有时条件与结论是集合的形式,这时可以用集合的包含关系对充要条件进行判断.设条件集合为 A,结论集合为 B,若 $A\subseteq B$,则条件是结论成立的充分条件;若 $A\supseteq B$,则条件是结论成立的必要条件;若 $A=B$,则条件是结论成立的充要条件.

本节的难点是充分必要条件的判定,如何将一些较复杂的充要条件的判定转化为集合间的包含关系以及应用其他知识综合性地解决与充要条件有关的问题.

高考顿悟

一、考题点悟

【例 1】 (2002 年新课程卷)函数 $y=x^2+bx+c(x\in[0,+\infty))$是单调函数的充要条件是　(　　)

A. $b\geqslant 0$　B. $b\leqslant 0$　C. $b>0$　D. $b<0$

【分析】 本题主要考查充要条件的概念和二次函数的性质.利用数形结合法更为简便.

【解】 函数 $y=x^2+bx+c$,图象开口向上,在$[0,+\infty)$上是单调函数,则对称轴在 y 轴左边或 y 轴上,即 $-\frac{b}{2}\leqslant 0$,则 $b\geqslant 0$.

【答案】 A

【例 2】 (2003 年北京卷)"$\cos 2\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{2}$"是"$\alpha=k\pi+\frac{5\pi}{12},k\in \mathbf{Z}$"的　(　　)

A. 必要非充分条件　B. 充分非必要条件

C. 充分必要条件　D. 既非充分又非必要条件

【分析】 本题主要考查充要条件与三角函数概念.

【解】 $\cos 2\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow 2\alpha=2k\pi+\frac{5}{6}\pi$ 或 $2\alpha=2k\pi+\frac{7}{6}\pi,k\in\mathbf{Z}$,即 $\alpha=k\pi+\frac{5}{12}\pi$ 或 $\alpha=k\pi+\frac{7}{12}\pi,k\in\mathbf{Z}$.

$\therefore \cos 2\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{2}\not\Rightarrow \alpha=k\pi+\frac{5}{12}\pi,k\in\mathbf{Z}$,而 $\alpha=k\pi+\frac{5}{12}\pi,k\in\mathbf{Z}\Rightarrow\cos 2\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

【答案】 A

【例 3】 (2004 年湖北卷)已知 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ 为非零向量.甲:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}$,乙:$\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$ 则　(　　)

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

【分析】 本题主要考查充分、必要条件的理解,向量乘积的理解.

【解】 $\because \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}|\cdot|\boldsymbol{b}|\cos\theta$.

$\therefore \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}\not\Rightarrow\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$.

但若 $\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$ 则可$\Rightarrow\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}$.

∴甲是乙的必要非充分条件.

【答案】 B

【评析】 向量知识与命题的综合考查,能较全面考查学生对知识的掌握、理解.

二、例题点拨

【例1】（2003年上海卷）设 a_1,b_1,c_1,a_2,b_2,c_2 均为非零实数，不等式 $a_1x^2+b_1x+c_1>0$ 和 $a_2x^2+b_2x+c_2>0$ 的解集分别为集合 M 和 N，那么"$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$"是"$M=N$"的（　）

A. 充分非必要条件　　B. 必要非充分条件

C. 充要条件　　D. 既非充分又非必要条件

【分析】 本题主要考查一元二次不等式解集与充要条件的概念.

【解】 如果 $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}>0$，则 $M=N$；如果 $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}<0$，则 $M\neq N$.

$\therefore \frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}\nRightarrow M=N$.

反之，若 $M=N=\varnothing$，则说明一元二次不等式的解集为空集，与它们的系数比无任何关系，因此 $M=N\nRightarrow\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$. ∴既非充分又非必要条件，选D.

【例2】 下列四组条件中，p 是 q 的充分但不必要条件的是（　）

A. $p:a>b$；　　$q:\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

B. $p:ab<0$；　　$q:(a+b)^2<(a-b)^2$

C. $p:a=b$；　　$q:a+b=2\sqrt{ab}$

D. $p:\begin{cases}0<a<1,\\0<b<1.\end{cases}$　　$q:\begin{cases}0<a+b<2,\\-1<a-b<1.\end{cases}$

【分析】 充分条件可用"条件⇒结论"来判断；而不必要条件则可用"结论不能推得条件"来判断，也常常可构造反例用特殊值法进行排除.

【解】 在A中取 $a=1,b=-1$，$p\nRightarrow q$，排除A；

在B中 $(a+b)^2<(a-b)^2\Rightarrow ab<0$，$q\Rightarrow p$，排除B；

在C中取 $a=-2,b=-2$，$p\nRightarrow q$，排除C. 故选D.

【例3】 已知 $p:\left|1-\frac{x-1}{3}\right|\leqslant 2$；$q:x^2-2x+1-m^2\leqslant 0(m>0)$，若 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的充分而不必要条件，求实数 m 的取值范围.

【分析】 因为 p 与 q 是用不等式解集表示的两个命题，因此可以用集合间的包含关系来解决这个充分不必要条件问题.

【解】 由 $\left|1-\frac{x-1}{3}\right|\leqslant 2$，得 $-2\leqslant x\leqslant 10$. ∴"$\neg p$"表示的集合为 $A=\{x|x<-2$ 或 $x>10\}$. 由 $x^2-2x+1-m^2\leqslant 0$ $(m>0)$，得 $1-m\leqslant x\leqslant 1+m(m>0)$，∴"$\neg q$"表示的集合为 $B=\{x|x<1-m$ 或 $x>1+m,m>0\}$，又由 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的充分不必要条件得 $A\subsetneqq B$.

∴数形结合，得 $\begin{cases}m>0,\\1+m\leqslant 10,\\1-m\geqslant -2.\end{cases}\Rightarrow 0<m\leqslant 3$.

【例4】 求证：$ab\neq 0$ 时，$a+b=1$ 的充要条件是 $a^3+b^3+ab-a^2-b^2=0$.

【分析】 作充要条件的证明，首先要判定命题中的条件是什么，结论是什么，然后要分清充分性和必要性各要证明什么命题，然后分别证明. 有时也可用双箭号"⇔"同时证明充分与必要条件.

【解】 证明：(1)必要性：若 $a+b=1$，则 $b=1-a$.

$\therefore a^3+b^3+ab-a^2-b^2=a^3+(1-a)^3+a(1-a)-a^2-(1-a)^2=(a^3-a^2)+(1-a)^2[(1-a)-1]+a-a^2=a^3-2a^2+a+(1-2a+a^2)\cdot(-a)=0$.

(2)充分性：若 $a^3+b^3+ab-a^2-b^2=0$，

则 $(a+b)(a^2-ab+b^2)-(a^2+b^2-ab)=0$.

$\therefore (a+b-1)(a^2-ab+b^2)=0$.

$\because ab\neq 0$，$\therefore a^2-ab+b^2=(a-\frac{1}{2}b)^2+\frac{3}{4}b^2\neq 0$.

$\therefore a+b-1=0$，即 $a+b=1$. 故 $ab\neq 0$ 时，$a+b=1$ 的充要条件是 $a^3+b^3+ab-a^2-b^2=0$.

三、误区点窍

本节中学生考试出现的失误主要有如下几点：一是对充分、必要、充要条件的概念不清，凭猜测产生错误. 二是应用其他知识在推导过程中思考不严密、理解不透彻. 三是碰到推导困难时不会转化成熟悉的问题进行解决.

【例1】 $\triangle ABC$ 中，$A=B$ 是 $\frac{\tan A}{\tan B}=\frac{a^2}{b^2}$ 的（　）

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 既不充分又不必要条件

【误区】 $A=B\Rightarrow\tan A=\tan B$，$a^2=b^2\Rightarrow\frac{\tan A}{\tan B}=\frac{a^2}{b^2}$，

$\frac{\tan A}{\tan B}=\frac{a^2}{b^2}\Rightarrow\frac{\sin A}{\cos A}\cdot\frac{\cos B}{\sin B}=\frac{(2R\sin A)^2}{(2R\sin B)^2}\Rightarrow\sin 2A=\sin 2B\Rightarrow A=B$. 故选C.

【点窍】 对三角函数性质的掌握、理解不清楚，两个角的正弦值相同时两个角不一定相等．正确方法如下：在 $\sin 2B=\sin 2A$ 中，

$\because 2A, 2B\in(0,\pi)$，$\therefore 2A=2B$，或 $2A+2B=\pi$．

即 $A=B$，或 $A+B=\dfrac{\pi}{2}$，故正确答案是 A．

【例 2】 设 $p:(x-1)(y-2)=0$，$q:(x-1)^2+(y-2)^2=0$，则 p 是 q 的　（　　）

A．充分不必要条件　B．必要不充分条件

C．充要条件　D．既不充分又不必要条件

【误区】 p 中 $x=1$，$y=2$，q 中 $(x-1)^2=(y-2)^2=0$，即 $x=1$，$y=2$．$\therefore p\Rightarrow q$，$q\Rightarrow p$．故选 C．

【点窍】 p 中表示 $x=1$ 或 $y=2$，即可转化为直线 $x=1$ 或 $y=2$ 上的所有点的集合，而 q 中 $(x-1)^2=(y-2)^2=0$ 同时成立，表示点 $(1,2)$ 的集合，$\therefore q\subsetneqq p$．则正确答案是 B．

智慧训练

一、选择题

1．$a=3$ 是直线 $ax+2y+3a=0$ 与直线 $3x+(a-1)y=a-7$ 平行且不重合的　（　　）

A．充分非必要条件　B．必要非充分条件

C．充要条件　D．既非充分也非必要条件

2．命题甲：$(\frac{1}{2})^x, 2^{1-x}, 2^{x^2}$ 成等差数列，命题乙：$\lg x, \lg(x+1), \lg(x+3)$ 成等差数列，则甲是乙的　（　　）

A．充分非必要条件　B．必要非充分条件

C．充要条件　D．既不充分又不必要条件

3．使 $a^2>b^2$ 成立的充分不必要条件是　（　　）

A．$|a|>b$　B．$a>|b|$

C．$|a|>|b|$　D．$a>b$

4．条件 $p:|x+1|>2$，条件 $q:\dfrac{1}{3-x}>1$，则 $\neg p$ 是 $\neg q$ 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．等比数列 $\{a_n\}$ 的首项为 a_1，公比为 q，则"$a_1>0$，且 $q>1$"是"对于任意正整数 n，都有 $a_{n+1}>a_n$"的　（　　）

A．充分非必要条件　B．必要非充分条件

C．充要条件　D．既不充分也不必要条件

6．$x\in\mathbf{R}$，$(1-|x|)(1+x)$ 是正数的充要条件是　（　　）

A．$|x|<1$　B．$x<1$

C．$x<-1$　D．$x<1$，且 $x\neq-1$

7．"p 或 q 是真命题"是"p 且 q 是真命题"的　（　　）

A．充分不必要条件

B．必要不充分条件

C．充要条件

D．既不充分又不必要条件

8．若命题 $p:x\in A\cup B$，则 $\neg p$ 是　（　　）

A．$x\notin A\cap B$　B．$x\notin A$ 或 $x\notin B$

C．$x\notin A$ 且 $x\notin B$　D．$x\in A\cap B$

二、填空题

9．已知 $A:|5x-2|>3$，$B:\dfrac{1}{x^2+4x-5}>0$，则 $\neg A$ 是 $\neg B$ 的________条件．

10．"$\alpha=\beta$"是"$\tan\alpha=\tan\beta$"的________条件．

11．设命题 $p:|4x-3|\leqslant 1$；命题 $q:x^2-(2a+1)x+a(a+1)\leqslant 0$，若 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的必要而不充分条件，则实数 a 的取值范围是________．

12．关于 x 的不等式 $ax^2-ax+1>0$ 对一切实数 x 都成立的充要条件是________．

三、解答题

13．已知 $p:x>\sqrt{2-x}$，$q:x^2-(a+1)x+a<0$，若 p 是 q 的必要不充分条件，求实数 a 的取值范围．

14．已知关于 x 的方程 $x^2+(m+2)x+3=0$ 的两实根都大于 1，求实数 m 的取值范围．

15．求关于 x 的方程 $ax^4+bx^2+c=0(a\neq0)$ 有两个不相等实根的充要条件．

第四节 集合与简易逻辑单元测试卷

一、选择题(本大题共10小题,每小题5分,共50分)

1. 设集合 $P=\{3,4,5\}$, $Q=\{4,5,6,7\}$,定义 $P*Q=\{(a,b)|a\in P,b\in Q\}$,则 $P*Q$ 中元素的个数为 ( )

A. 3 B. 7 C. 10 D. 12

2. 集合 $M=\{x|x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{4},k\in \mathbf{Z}\}$, $N=\{x|x=\frac{k\pi}{4}+\frac{\pi}{2},k\in \mathbf{Z}\}$,则 ( )

A. $M=N$ B. $M\subsetneqq N$ C. $N\subsetneqq M$ D. $M\cap N=\varnothing$

3. 同时满足 $\{1\}\subsetneqq A\subseteq\{1,2,3,4,5\}$,且 A 中所有元素之和为奇数的集合 A 的个数是 ( )

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

4. 不等式 $\frac{ax}{x-1}<1$ 的解集为 $\{x|x<1$,或 $x>2\}$,则 $a=$ ( )

A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

5. 已知 $c>0$,设 p:函数 $y=c^x$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递减;q:函数 $g(x)=\lg(2cx^2+2x+1)$ 的值域为 $\mathbf{R}$. 如果"p 且 q"为假命题,"p 或 q"为真命题,则 c 的取值范围是 ( )

A. $(\frac{1}{2},1)$ B. $(\frac{1}{2},+\infty)$

C. $(0,\frac{1}{2})\cup[1,+\infty)$ D. $(0,\frac{1}{2})$

6. 若集合 $M=\{y|y=2^{-x}\}$, $P=\{x|y=\sqrt{x-1}\}$,则 $M\cap P$ 等于 ( )

A. $(0,+\infty)$ B. $[0,+\infty)$

C. $(1,+\infty)$ D. $[1,+\infty)$

7. 已知全集 $U=\mathbf{R}$, $M=\{x|x\leqslant 0$,或 $x\geqslant 1\}$, $N=\{x|\frac{x-1}{x}\leqslant 0\}$,则 ( )

A. $M\cup N\subsetneqq\mathbf{R}$ B. $M\cap N=\varnothing$

C. $\complement_U N=M$ D. $\complement_U N\subsetneqq M$

8. 不等式 $|2x-3|\leqslant 2$ 的解集与不等式 $x^2+ax+b\leqslant 0$ 的解集相同,则 ( )

A. $a=3,b=-\frac{5}{4}$ B. $a+b=\frac{7}{4}$

C. $a=3,b=\frac{5}{4}$ D. $a=-3,b=\frac{5}{4}$

9. 在△ABC 中,条件甲:$A<B$;条件乙:$\cos^2A>\cos^2B$,则甲是乙的 ( )

A. 充分但非必要条件

B. 必要但非充分条件

C. 充要条件

D. 既非充分又非必要条件

10. 关于 x 的方程 $ax^2-2x+1=0$,根都是正实数的充要条件是 ( )

A. $0<a\leqslant 1$ B. $a\leqslant 1$

C. $0\leqslant a\leqslant 1$ D. $a<0$ 或 $0<a\leqslant 1$

二、填空题(本大题共4小题,每小题4分,共16分)

11. 不等式 $\frac{(x+3)(x-1)^2}{x-4}\geqslant 0$ 的解集是________.

12. 已知集合 $A=\{x|-x^2+3x+10\geqslant 0\}$, $B=\{x|m+1\leqslant x\leqslant 2m-1\}\neq\varnothing$,若 $B\subseteq A$,则 m 取值范围是________.

13. 对任意实数 x, $(a^2-1)x^2+(a-1)x-1<0$ 都成立,则 a 的取值范围是________.

14. 不等式 $(x-2)\sqrt{x^2-2x-3}\geqslant 0$ 的解集是________.

三、解答题(本大题共5小题,共84分)

15. (本小题满分15分)设原命题为:"若 $x+y<5$,则 $x<2$ 或 $y<3$",试写出其逆命题,否命题及逆否命题,并判断真假.

16. (本小题满分15分)已知 $a>0$,函数 $f(x)=ax-bx^2$,当 $b>1$ 时证明:对任意 $x\in[0,1]$, $|f(x)|\leqslant 1$ 的充要条件是 $b-1\leqslant a\leqslant 2\sqrt{b}$.

17.（本小题满分 15 分）已知 $p:|4-x|\leqslant 6$，$q:x^2-2x+1-a^2\geqslant 0(a>0)$，若 $\neg p$ 是 q 的充分而不必要条件，求 a 的取值范围.

18.（本小题满分 15 分）已知集合 $A=\{x|x^2-3x+2=0\}$，$B=\{x|x^2-ax+(a-1)=0\}$，$C=\{x|x^2-mx+2=0\}$，若 $A\cup B=A$，$A\cap C=C$，求实数 a，m 的取值范围.

19.（本小题满分 21 分）已知集合 $A=\{x|\frac{6}{x+1}\geqslant 1,x\in\mathbf{R}\}$，$B=\{x|x^2-2x+2m<0\}$.

（1）若 $A\cap B=(-1,4)$，求实数 m 的值；

（2）若 $B\subseteq A$，求实数 m 的取值范围.

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com