

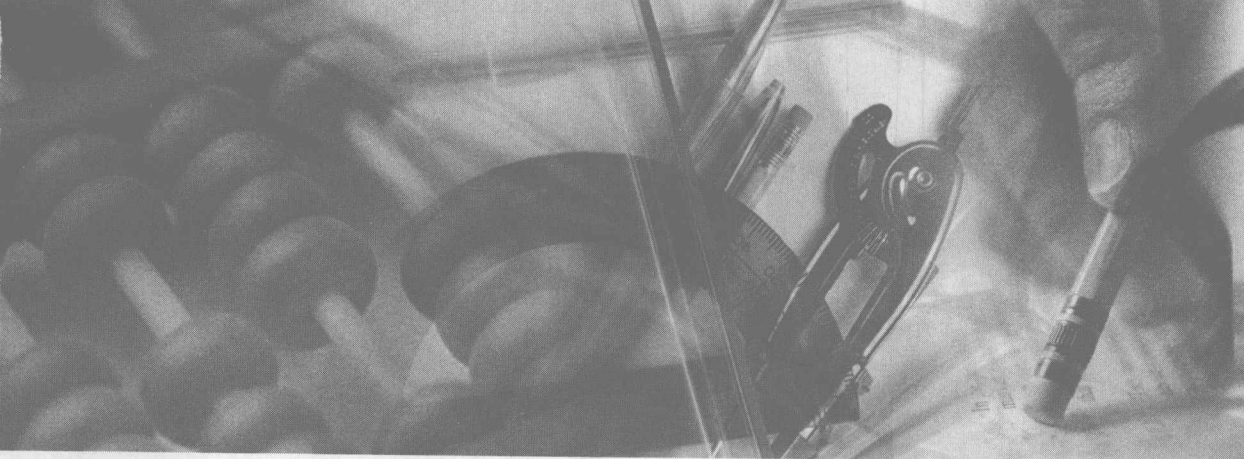


中等职业教育教材

# SHUXUE LIXIANCE 数学练习册

(上册)

杨 闽 主编



中等职业教育教材

# 数学练习册

上册

主 编 杨 闽  
副主编 李元科 林添华

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

数学练习册:上册 / 杨闰主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2008.9  
中等职业教育教材  
ISBN 978-7-5019-6602-8

I. 数… II. 杨… III. 数学课-专业学校-习题 IV.  
G634.605

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第140056号

数学练习册

上册

主编 杨闰  
副主编 李元 林添

责任编辑: 沈 强      责任终审: 劳国强      装帧设计: 东方美迪  
特约编辑: 冯志国      责任校对: 晋 洁      责任监印: 胡 兵 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2008年9月第1版第1次印刷

开 本: 787×1092      1/16      印张: 8.5

字 数: 173千字

书 号: ISBN 978-7-5019-6602-8/O·009      定价: 15.00元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729      传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898      传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: [club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

80694J4X101HBW

中国轻工业出版社

# 中等职业教育教材

丛书编委会 (按姓名拼音排序)

陈士照

陈晓玲

陈玉明

郭德义

兰福荣

丘 峰

杨 闽

叶卫民

尹 雄

张曙辉

郑 玲

# 目 录

第一章 集合与逻辑用语	1
1.1 集合的概念及表示方法	1
1.2 子集与集合的相等	2
1.3 交集与并集	4
1.4 全集与补集	5
集合单元测试题	7
1.5 逻辑联结词	9
1.6 四种命题	11
1.7 充要条件	13
逻辑用语单元测试题	15
第二章 不等式	17
2.1 不等式的性质	17
2.2 含绝对值的不等式及其解法	19
2.3 一元二次不等式及其解法	21
不等式综合测试题	22
第三章 函 数	25
一、函数的概念	25
3.1 函数与函数的定义域	25
3.2 函数的值域	26
3.3 函数的表示方法	28
3.4 分段函数	30
二、函数的单调性和奇偶性	32
3.5 函数的单调性	32
3.6 函数的奇偶性	33
3.7 反函数	35
三、二次函数	36
3.8 二次函数与二次函数的图像和性质	36
3.9 函数的应用	39
函数综合测试题	42
第四章 指数函数与对数函数	44
一、指数函数	44
4.1 指数与指数幂的运算	44

4.2	指数函数的定义、图像和性质	45
4.3	指数函数的应用	47
	<b>二、对数函数</b>	49
4.4	对数	49
4.5	对数运算法则	50
4.6	对数函数	51
4.7	对数函数的应用	52
	指数函数与对数函数综合测试题	53
	<b>第五章 数 列</b>	56
5.1	数 列	56
5.2	等差数列	57
5.3	等差数列的前 $n$ 项和	59
5.4	等比数列	60
5.5	等比数列的前 $n$ 项和	62
5.6	数列的应用	63
	数列综合测试题	64
	<b>第六章 任意角的三角函数</b>	67
	<b>一、任意角的三角函数</b>	67
6.1	角的概念的推广、弧度制	67
6.2	任意角的三角函数	68
6.3	同角三角函数的基本关系式	70
	<b>二、三角函数公式</b>	71
6.4	诱导公式	71
6.5	两角和的正弦、余弦、正切	73
6.6	倍角公式	75
	<b>三、三角函数的图像与性质</b>	77
6.7	正弦函数、余弦函数的图像与性质	77
6.8	正弦型函数的图像	79
6.9	正切函数、余切函数的图像与性质	80
6.10	已知三角函数值求角	82
	任意角的三角函数综合测试题	84
	<b>参考答案</b>	87



# 第一章 集合与逻辑用语

## 1.1 集合的概念及表示方法

1. 下面四个命题中正确的是( )

A. 10 以内的质数集合是 $\{0, 3, 5, 7\}$

B. “个子较高的人”不能构成集合

C. 方程  $x^2 - 2x + 1 = 0$  的解集是 $\{1, 1\}$

D. 偶数集为  $\{x \mid x = 2k, x \in \mathbf{N}\}$

2. 下面的结论正确的是( )

A. 若  $ax \in \mathbf{Q}$ , 则  $a \in \mathbf{N}$

B. 若  $-a \notin \mathbf{N}$ , 则  $a \in \mathbf{N}$

C.  $x^2 - 1 = 0$  的解集是 $\{-1, 1\}$

D. 正偶数集是有限集

3. 已知集合  $S = \{a, b, c\}$  中的三个元素可构成  $\triangle ABC$  的三条边长, 那么  $\triangle ABC$  一定不是( )

A. 锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 等腰三角形

4. 用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”符号填空:

(1)  $3 \frac{2}{7}$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Q}$ ;      (2)  $3^2$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{N}$ ;      (3)  $\pi$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Q}$ ;

(4)  $\sqrt{2}$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{R}$ ;      (5)  $\sqrt{9}$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Z}$ ;      (6)  $(\sqrt{5})^2$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{N}$ .

5. 已知  $A = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbf{Z}\}$ , 用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”符号填空:

(1) 5 \_\_\_\_\_  $A$ ;      (2) 7 \_\_\_\_\_  $A$ ;      (3) -10 \_\_\_\_\_  $A$ .

6. 用“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”符号填空:

(1) 设  $P = \{x \mid x \leq \sqrt{15}\}$ ,  $m = 3\sqrt{2}$ , 则  $m$  \_\_\_\_\_  $P$ ;

(2) 1 \_\_\_\_\_  $\{x \mid x = -a^2 + 1, a \in \mathbf{N}^*\}$ .

7. 设直线  $y = 2x + 3$  上的点集为  $P$ , 则  $P =$  \_\_\_\_\_, 点  $(2, 7)$  与  $P$  的关系为  $(2, 7)$  \_\_\_\_\_  $P$ .

8. 试用适当的方法表示下列集合:

(1) 二次函数  $y = x^2 - 4$  的函数值组成的集合: \_\_\_\_\_;

(2) 反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  的自变量的值组成的集合: \_\_\_\_\_;

(3) 不等式  $3x \geq 4 - 2x$  的解集: \_\_\_\_\_;

(4) 方程组  $\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ x + 2y = 2 \end{cases}$  的解集: \_\_\_\_\_.

9. 用列举法表示下列给定的集合:

(1) 大于 1 且小于 6 的整数;

(2)  $\{x \mid (x-1)(x+2) = 0\}$ ;

(3)  $\{x \in \mathbf{Z} \mid -3 < 2x - 1 \leq 3\}$ ;

(4)  $\left\{ (x, y) \mid \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 7 \end{cases} \right\}$ .

10. 用描述法表示下列集合.

- (1) 正偶数集合;
- (2) 被 3 除余 1 的整数集合;
- (3) 坐标平面内不在第一、三象限的点集.

11. 设集合  $A = \left\{ x \in \mathbf{N} \mid \frac{6}{x+2} \in \mathbf{N} \right\}$ ,

- (1) 判断元素 1, 元素 2 与集合 A 的关系;
- (2) 用列举法表示集合 A.

12. 已知  $A = \{(x, y) \mid y = 2x - 1\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid y = x + 3\}$ ,  $a \in A$  且  $a \in B$ , 求  $a$ .

13. 由实数  $a, -a, |a|, \sqrt{a^2}, \sqrt[3]{a^3}$  所组成的集合, 最多有多少个元素?

## 1.2 子集与集合的相等

1. 设  $\emptyset \subseteq A \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则符合条件的集合 A 的个数是( )

- A. 32                      B. 31                      C. 30                      D. 29

2. 集合  $M = \{(x, y) \mid x + y > 0\}$ ,  $N = \{(x, y) \mid x > 0, y > 0\}$ , 则 M 与 N 的关系是( )

- A.  $N \subseteq M$                       B.  $M \subseteq N$                       C.  $M = N$                       D.  $N \in M$

3. 若集合  $A = \{1, 3, x\}$ ,  $B = \{x^2, 1\}$  且  $B \subseteq A$ , 则满足条件的实数 x 的集合为\_\_\_\_\_.

4. 已知集合  $P = \{x \mid x^2 = 1\}$ ,  $S = \{x \mid ax = 1\}$ , 若  $S \subseteq P$ , 则 a 的值为\_\_\_\_\_.

5. 设  $A = \{(x, y) \mid x + y = 3(x, y \in \mathbf{N})\}$ , 则 A 的所有子集有\_\_\_\_\_个, 真子集有\_\_\_\_\_个, 非空子集有\_\_\_\_\_个, 非空真子集有\_\_\_\_\_个.



6. 已知  $A = \{x \mid x < 3\}, B = \{x \mid x < a\}$ .

(1) 若  $B \subseteq A$ , 用集合形式表示  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

(2) 若  $A \subseteq B$ , 用集合形式表示  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

7. 已知集合  $A = \{x, y\}, B = \{2, 2y\}$ , 若  $A = B$ , 则  $x + y =$  \_\_\_\_\_

8. 写出  $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}$  的包含关系.

9. 判断下列写法是否正确

(1)  $\emptyset \subseteq A$ ; (2)  $\emptyset \not\subseteq A$ ; (3)  $A \subseteq A$ ; (4)  $A \not\subseteq A$ .

10. 集合  $\{a, b, c\}$  的子集有哪些?

11. 已知  $A = \{-1, a^2 - 3, a^2 + 1\}, B = \{a - 3, a - 1, a + 1\}$ , 若  $\{-2\} \subseteq A$ , 且  $\{-2\} \subseteq B$ , 求实数  $a$  的所有可能取值组成的集合.

12. 已知  $A = \{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 2\}, B = \{x \mid 4x + p < 0\}$ , 当  $B \subseteq A$  时, 求实数  $p$  的取值范围.

### 1.3 交集与并集

1. 两个非空集合  $A, B$  满足  $A \cap B = A$  且  $A \cup B = A$ , 那么  $A, B$  的关系是 ( )  
A.  $A \subseteq B$       B.  $B \supseteq A$       C.  $A = B$       D. 以上说法都不对
2. 若  $A \cap B = \{a, b\}$ ,  $A \cup B = \{a, b, c, d\}$ , 则符合条件的不同的集合  $A, B$  有 ( )  
A. 16 对      B. 8 对      C. 4 对      D. 3 对
3. 已知集合  $A \cup B = \{a, b, c, d\}$ ,  $A = \{a, b\}$ , 则集合  $B$  的子集最多可能有 ( )  
A. 8 个      B. 16 个      C. 4 个      D. 2 个
4. 集合  $A = \{\text{有外接圆的平行四边形}\}$ ,  $B = \{\text{有内切圆的平行四边形}\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.
5. 设集合  $A = \{(x, y) \mid a_1x + b_1y + c_1 = 0\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid a_2x + b_2y + c_2 = 0\}$ , 则方程组  $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0, \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$  的解集是 \_\_\_\_\_, 方程  $(a_1x + b_1y + c_1)(a_2x + b_2y + c_2) = 0$  的解集是 \_\_\_\_\_.
6. 集合  $A = \{x \mid x < -2, \text{或 } x > 2\}$ ,  $B = \{x \mid x < 1, \text{或 } x > 4\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_,  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_.
7. 已知集合  $A = \{-1, a\}$ , 集合  $B = \{1, |a|\}$ , 若  $A \cap B = \emptyset$ , 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
8. 已知  $A = \{(x, y) \mid ax - y^2 + b = 0\}$ ,  $B = \{(x, y) \mid x^2 - ay - b = 0\}$ , 若  $A \cap B \supseteq \{(1, 2)\}$ , 求  $a, b$ .
9. 已知  $A = \{x \mid a \leq x \leq a + 3\}$ ,  $B = \{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 5\}$ .  
(1) 若  $A \cap B = \emptyset$ , 求  $a$  的取值范围;  
(2) 若  $A \cup B = B$ , 求  $a$  的取值范围.
10. 设一元二次方程  $2x^2 + x + p = 0$  的解集为  $A$ , 一元二次方程  $2x^2 + qx + 2 = 0$  的解集为  $B$ , 若  $A \cap B = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ , 求  $A \cup B$ .

11. 以实数为元素的两个集合  $A = \{2, 4, a^3 - 2a^2 - a + 7\}$ ,  $B = \{-4, a + 3, a^2 - 2a + 2, a^3 + a^2 + 3a + 7\}$ , 已知  $A \cap B = \{2, 5\}$ , 求  $a$ .

8. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x | x < -1 \text{ 或 } x > 1\}$ ,  $B = \{x | x - 2 \leq 0\}$ , 求  $A \cap B$  与  $A \cup B$  之间的关系.

## 1.4 全集与补集

1. 若  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $M = \{1, 2\}$ ,  $N = \{2, 3\}$ , 则  $\complement_U(M \cup N) = (\quad)$   
 A.  $\{1, 2, 3\}$       B.  $\{2\}$       C.  $\{1, 3, 4\}$       D.  $\{4\}$

2. 设  $I = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{0, 1, 3, 5\}$ ,  $B = \{0, 1\}$ , 从“ $\in$ 、 $\notin$ 、 $\subseteq$ 、 $\supseteq$ ”中选择适当的符号填空.

①  $0$  \_\_\_\_\_  $A$ ;      ②  $\{0\}$  \_\_\_\_\_  $B$ ;      ③  $\complement_U A$  \_\_\_\_\_  $\complement_U B$ ;

④  $1$  \_\_\_\_\_  $\complement_U B$ ;      ⑤  $\emptyset$  \_\_\_\_\_  $\complement_U A$ ;      ⑥  $A$  \_\_\_\_\_  $B$ .

3. 填空:

(1) 若  $S = \{2, 3, 4\}$ ,  $A = \{4, 3\}$ , 则  $\complement_S A = \underline{\quad}$ ;

(2) 已知全集  $U = \{x | x \geq -3\}$ , 集合  $A = \{x | x > 1\}$ , 则  $\complement_U A = \underline{\quad}$ ;

(3) 已知全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x | x > 1\}$ ,  $B = \{x | x + a < 0\}$ ,  $B \subseteq \complement_{\mathbf{R}} A$ , 则实数  $a$  的取值范围是 \_\_\_\_\_;

(4) 已知全集  $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$ , 若  $A = \{b, 2\}$ ,  $\complement_U A = \{5\}$ , 则实数  $a = \underline{\quad}$ ,  $b = \underline{\quad}$ .

4. 已知  $U = \{(x, y) | x \in \{1, 2\}, y \in \{1, 2\}\}$ ,  $A = \{(x, y) | x - y = 0\}$ , 求  $\complement_U A$ .

5. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{2, 5\}$ , 写出  $\complement_U A$  的所有真子集.

6. 已知  $A = \{0, 2, 4\}$ ,  $\complement_U A = \{-1, 1\}$ ,  $\complement_U B = \{-1, 0, 2\}$ , 求  $B$ .

7. 设  $S = \{1, 2, 3, 4\}$ , 且  $M = \{x \in S \mid x^2 - 5x + p = 0\}$ , 若  $\complement_S M = \{1, 4\}$ , 求  $p$ .

8. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > 1\}$ ,  $B = \{x \mid x - 2 \geq 0\}$ , 判断  $\complement_U A$  与  $\complement_U B$  之间的关系.

### 集合与全集

9. 已知集合  $A = \{x \mid 4 \leq -2x \leq 8\}$ , 集合  $B = \{x \mid x - a \geq 0\}$ .

(1) 若  $A \subseteq B$ , 求  $a$  的取值范围;

(2) 若全集  $U = \mathbf{R}$  且  $A \subseteq \complement_U B$ , 求  $a$  的取值范围.

10. 已知集合  $S = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$ ,  $A = \{|a + 1|, 2\}$ ,  $\complement_S A = \{a + 3\}$ , 求  $a$  的值.

11. 设全集  $U = \{2, 4, 1 - a\}$ ,  $A = \{2, a^2 - a + 2\}$ , 若  $\complement_U A = \{-1\}$ , 求实数  $a$  的值.

12. 某中学高中一年级学生参加数学小组的有 45 人, 参加物理小组的有 37 人, 其中同时参加数学小组和物理小组的有 15 人, 数学小组和物理小组都没有参加的有 127 人, 问该校高中一年级共有多少学生?

13. 已知集合  $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 - 4x + a + 1 = 0\}$ ,  $\complement_{\mathbf{R}} A \subseteq \complement_{\mathbf{R}} B$ , 求  $a$  的取值范围.

# 集合单元测试题

## 一、选择题

- 下面有四个命题：
  - 集合  $\mathbf{N}$  中最小的数是 1；
  - 若  $a \in \mathbf{Z}$ ，则  $-a \in \mathbf{Z}$ ；
  - 若  $a \in \mathbf{N}$ ， $b \in \mathbf{N}$ ，则  $a+b$  的最小值为 2；
  - $x^2+1=2x$  的解可表示为  $\{1,1\}$ 。
 其中正确命题的个数为( )
  - 0 个
  - 1 个
  - 2 个
  - 3 个
- 若集合  $M = \{a, a-1, a+1\}$  中的元素是  $\triangle ABC$  的三边长，则  $\triangle ABC$  一定不是( )
  - 锐角三角形
  - 直角三角形
  - 钝角三角形
  - 等腰三角形
- 以实数  $x, \frac{x}{|x|}, 1, -1, -\sqrt[3]{x^3}$  为元素所组成的集合最少含有( )
  - 2 个元素
  - 3 个元素
  - 4 个元素
  - 5 个元素
- 设  $x = \frac{1}{3-5\sqrt{2}}$ ， $y = 3+\sqrt{2}\pi$ ，集合  $M = \{m \mid m = a + \sqrt{2}b, a \in \mathbf{Q}, b \in \mathbf{Q}\}$ ，那么  $x, y$  与集合  $M$  的关系是( )
  - $x \in M, y \in M$
  - $x \in M, y \notin M$
  - $x \notin M, y \in M$
  - $x \notin M, y \notin M$
- 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ，集合  $A = \{1, 3, 5\}$ ，集合  $B = \{3, 5\}$ ，则( )
  - $U = A \cup B$
  - $U = (\complement_U A) \cup B$
  - $U = A \cup (\complement_U B)$
  - $U = (\complement_U A) \cup (\complement_U B)$
- 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ， $A = \{1, 5\}$ ，若  $B \subseteq \complement_U A$ ，则集合  $B$  的个数是( )
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
- 已知集合  $M$  有 3 个真子集，集合  $N$  有 7 个真子集，那么  $M \cup N$  的元素个数为( )
  - 有 5 个元素
  - 至多有 5 个元素
  - 至少有 5 个元素
  - 元素个数不能确定
- 已知  $M = \{y \mid y = x^2 - 4, x \in \mathbf{R}\}$ ， $P = \{x \mid 2 \leq x \leq 4\}$ ，则  $M$  与  $P$  的关系是( )
  - $M = P$
  - $M \in P$
  - $M \cap P = \emptyset$
  - $M \supseteq P$
- 若全集  $U = \{0, 1, 2, 3\}$  且  $\complement_U A = \{2\}$ ，则集合  $A$  的真子集共有( )
  - 3 个
  - 5 个
  - 7 个
  - 8 个
- 若集合  $A = \{-1, 1\}$ ， $B = \{x \mid mx = 1\}$ ，且  $A \cup B = A$ ，则  $m$  的值为( )
  - 1
  - 1
  - 1 或 -1
  - 1 或 -1 或 0
- 含有三个实数的集合  $A$  可表示为  $\left\{x, \frac{y}{x}, 1\right\}$ ，也可表示为  $\{|x|, x+y, 0\}$ ，则  $x^5 - y^3$  的值为( )
  - 0
  - 1
  - 1
  - $\pm 1$

12. 设  $M, P$  是两个非空集合, 定义:  $M - P = \{x \mid x \in M, \text{且 } x \notin P\}$ , 若  $M = \{x \mid 1 \leq x \leq 2006, x \in \mathbf{N}\}$ ,  $P = \{y \mid 2 \leq y \leq 2007, y \in \mathbf{N}\}$ , 则  $P - M = (\quad)$
- A.  $\{1\}$                       B.  $\{2007\}$                       C.  $M$                       D.  $P$

## 二、填空题

13. 若集合  $A = \{x \mid 3 \leq x < 7\}$ ,  $B = \{x \mid 4 < x < 10\}$ , 则  $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$ .
14. 若  $A = \{-2, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{x \mid x = t^2, t \in A\}$ , 用列举法表示集合  $B$  为           .
15. 已知集合  $A = \{x \mid ax^2 - 3x + 2 = 0\}$  至多有一个元素, 则  $a$  的取值范围是           .
16. 若集合  $A = \{x \mid x \leq 6, x \in \mathbf{N}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ 不是质数}\}$ ,  $C = A \cap B$ , 则  $C$  的非空子集的个数为           .

## 三、解答题

17. 已知集合  $U = \{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$ ,  $M = \{x \mid -1 < x < 1\}$ ,  $\complement_U N = \{x \mid 0 < x < 2\}$ , 求集合  $N$ ,  $M \cap (\complement_U N)$ ,  $M \cup N$ .

18. 设集合  $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = \{x \mid 2k - 1 \leq x \leq 2k + 1\}$ , 且  $A \supseteq B$ , 求实数  $k$  的取值范围.

19. 设全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $M = \{m \mid \text{关于 } x \text{ 的方程 } mx^2 - x - 1 = 0 \text{ 有实数根}\}$ ,  $N = \{n \mid \text{关于 } x \text{ 的方程 } x^2 - x + n = 0 \text{ 有实数根}\}$ , 求  $(\complement_U M) \cap N$ .

20. 50 名学生参加体能和智能测验, 已知体能优秀的有 40 人, 智能优秀的有 31 人, 两项都不优秀的有 4 人. 问这两种测验都优秀的有几人?

21. 设集合  $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$ ,  $A = \{|2a - 1|, 2\}$ ,  $\complement_U A = \{5\}$ , 问这样的实数  $a$  是否存在? 若存在, 求出  $a$ ; 若不存在, 请说明理由.

22. 已知  $A = \{x \mid x^2 + 4x = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0\}$ , 其中  $a \in \mathbf{R}$ , 如果  $A \cap B = B$ , 求实数  $a$  的取值范围.

## 1.5 逻辑联结词

1. 有下列语句:

- ①“一个自然数不是合数就是质数”;
- ②“求证:若  $x \in \mathbf{R}$ , 方程  $x^2 + x + 1 = 0$  无实根”;
- ③“垂直于同一直线的两条直线平行吗?”;
- ④“难道等边三角形各角不都相等吗?”;
- ⑤“ $x + y$  是有理数, 则  $x, y$  也都是有理数”.

其中有( )

- A. 三个是命题, 两个真命题
  - B. 四个是命题, 两个真命题
  - C. 三个是命题, 一个真命题
  - D. 四个是命题, 一个真命题
2. 命题  $x = \pm 1$  时, 方程  $x^2 - 1 = 0$  中使用逻辑联结词的情况是( )
- A. 没有使用逻辑联结词
  - B. 使用了逻辑联结词“或”
  - C. 使用了逻辑联结词“且”
  - D. 使用了逻辑联结词“非”
3. 下列四个命题:

$p$ : 有两个内角互补的四边形是梯形或是圆内接四边形或是平行四边形;

$q$ :  $\pi$  不是有理数;

$r$ : 等边三角形是中心对称图形;

$s$ : 12 是 3 与 4 的公倍数.

其中简单命题只有( )

- A.  $q, r, s$
  - B.  $q, r$
  - C.  $r, s$
  - D.  $r$
4. 如果命题“ $p$  或  $q$ ”是真命题, 那么( )
- A. 命题  $p$  与命题  $q$  都是真命题
  - B. 命题  $p$  与命题  $q$  的真值是相同的, 即同真同假
  - C. 命题  $p$  与命题  $q$  中只有一个是真命题
  - D. 命题  $p$  与命题  $q$  中至少有一个是真命题



5. 如果命题“ $p$  或  $q$ ”与命题“非  $p$ ”都是真命题,那么( )
- A. 命题  $p$  不一定是假命题  
B. 命题  $q$  不一定是真命题  
C. 命题  $q$  一定是真命题  
D. 命题  $p$  与命题  $q$  真值相同

6. 有下列说法:

- ①  $a \geq 0$  是指  $a > 0$  且  $a = 0$ ;  
②  $x^2 \neq 1$  是指  $x \neq 1$  且  $x \neq -1$ ;  
③  $x^2 \leq 0$  是指  $x = 0$ ;  
④  $x \cdot y \neq 0$  是指  $x, y$  不都是 0.

其中正确说法的个数为( )

A. 1 个  
B. 2 个  
C. 3 个  
D. 4 个

7. 复合命题  $s$  具有  $p$  或  $q$  的形式,已知  $p$  且  $r$  是真命题,那么  $s$  是( )

- A. 真命题  
B. 假命题  
C. 与命题  $q$  的真假性有关  
D. 与命题  $r$  的真假性有关

8. 由下列各组命题构成“ $p$  或  $q$ ”,“ $p$  且  $q$ ”,“非  $p$ ”形式的复合命题中, $p$  或  $q$  为真, $p$  且  $q$  为假,非  $p$  为真的是( )

- A.  $p: 3$  是偶数; $q: 4$  是奇数  
B.  $p: 3+2=6; q: 5 > 3$   
C.  $p: \mathbf{Q} \subseteq \mathbf{R}; q: \mathbf{N} \subseteq \mathbf{N}^*$   
D.  $p: a \in \{a, b\}; q: \{a\} \subseteq \{a, b\}$

9. 分别用“ $p$  或  $q$ ”、“ $p$  且  $q$ ”、“非  $p$ ”填空:

- (1) 命题“非空集  $A \cap B$  中的元素既是  $A$  中的元素,也是  $B$  中的元素”是\_\_\_\_\_的形式;  
(2) 命题“非空集  $A \cup B$  中的元素是  $A$  中的元素或  $B$  中的元素”是\_\_\_\_\_的形式;  
(3) 命题“ $\complement_I A$  中的元素是  $I$  中的元素但不是  $A$  中的元素”是\_\_\_\_\_的形式.

10.  $p$ : 菱形的对角线互相垂直, $q$ : 菱形的对角线互相平分.

- (1)  $p$  或  $q$  形式的复合命题是\_\_\_\_\_;  
(2)  $p$  且  $q$  形式的复合命题是\_\_\_\_\_;  
(3) 非  $p$  形式的复合命题是\_\_\_\_\_.

11. 下列有四个命题:

- ① 空集是任何集合的真子集;  
② 若  $x \in \mathbf{R}$ , 则  $|x| \geq x$ ;  
③ 单元素集不是空集;  
④ 自然数集就是正整数集.

其中真命题是\_\_\_\_\_ (填命题的序号).

12. 指出下列命题的结构及构成它的简单命题.

- (1)  $x = \pm 2$  时,  $x^2 - 4 = 0$ ;  
(2) 这些文学作品不仅艺术上有缺点,而且文字上有错误.

13. 已知命题  $p, q$ , 写出“ $p$  或  $q$ ”、“ $p$  且  $q$ ”、“非  $p$ ”并判断真假.

- (1)  $p: 2$  是偶数,  $q: 2$  是质数;  
 (2)  $p: 0$  的倒数还是  $0$ ,  $q: 0$  的相反数还是  $0$ .

14. 分别指出下列复合命题的形式及构成它的简单命题, 并判断此复合命题的真假.

- (1) 方程  $x^2 + 2x + 3 = 0$  没有实根;  
 (2)  $3 \geq 3$ .

## 1.6 四种命题

- 命题“内错角相等, 则两直线平行”的否命题为( )  
 A. 两直线平行, 内错角相等  
 B. 两直线不平行, 则内错角不相等  
 C. 内错角不相等, 则两直线不平行  
 D. 内错角不相等, 则两直线平行
- 已知原命题“菱形的对角线互相垂直”, 则它的逆命题、否命题、逆否命题的真假判断正确的是( )  
 A. 逆命题、否命题、逆否命题都为真  
 B. 逆命题为真, 否命题、逆否命题为假  
 C. 逆命题为假, 否命题、逆否命题为真  
 D. 逆命题、否命题为假, 逆否命题为真
- 如果一个命题的逆命题为真命题, 那么它的否命题( )  
 A. 一定是真命题  
 B. 一定是假命题  
 C. 不一定是真命题  
 D. 真假无法确定
- 命题“正数  $a$  的平方不等于  $0$ ”是命题“若  $a$  不是正数, 则它的平方等于  $0$ ”的( )  
 A. 逆命题  
 B. 否命题  
 C. 逆否命题  
 D. 否定命题
- 命题“若  $M \cup N = N$ , 则  $M \subseteq N$ ”的否命题为( )  
 A. 若  $M \subseteq N$ , 则  $M \cup N = N$   
 B. 若  $M \cup N \neq N$ , 则  $M \not\subseteq N$   
 C. 若  $M \not\subseteq N$ , 则  $M \cup N \neq N$   
 D. 若  $M \cap N = M$ , 则  $M \cup N = N$
- 命题“若  $a > b$ , 则  $\frac{a}{b} > 1$ ”的逆否命题为( )  
 A. 若  $\frac{a}{b} > 1$ , 则  $a > b$   
 B. 若  $a \leq b$ , 则  $\frac{a}{b} \leq 1$   
 C. 若  $a > b$ , 则  $b < a$   
 D. 若  $\frac{a}{b} \leq 1$ , 则  $a \leq b$