

# 职教高考 数学同步强化卷

严格依据山东省最新考纲编写

主编 华腾新思职教高考研究中心

山东省春季高考

「一轮」复习专用

职教高考数学同步强化卷

主编 华腾新思职教高考研究中心

国家开放大学出版社

山东省 职教高考 (春季高考) 文化课考试

语文 · 数学 · 英语

**一轮** 总复习 回顾教材, 夯实基础  
同步强化卷 同步练习, 强化能力

**二轮** 专项突破 梳理考纲, 精讲考点

**三轮** 全真预测卷 模拟考试, 最后冲刺

同步练习, 强化能力

赠册 参考答案及解析

国家开放大学出版社

保护正版 打击盗版  
欢迎举报 查实重奖

• 举报电话: (010) 68182820  
• 举报邮箱: OUCP@ouchn.edu.cn



<http://www.crtvup.com.cn>  
国家开放大学出版社

ISBN 978-7-304-13759-5



9 787304 137595 >

定价: 52.00元

山东省春季高考“一轮”复习专用

# 职教高考数学同步强化卷

赠册 参考答案及解析

主编 华腾新思职教高考研究中心

国家开放大学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

职教高考数学同步强化卷 / 华腾新思职教高考研究中心主编. -- 北京: 国家开放大学出版社, 2026. 3.  
ISBN 978-7-304-13759-5

I. G634.603

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2026PA0241 号

版权所有, 翻印必究。

职教高考数学同步强化卷

ZHIJIAO GAKAO SHUXUE TONGBU QIANGHUAJUAN

主编 华腾新思职教高考研究中心

出版·发行: 国家开放大学出版社

电话: 营销中心 010-68180820

总编室 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 赵晨

版式设计: 刘文东

责任编辑: 王玉婷

责任校对: 韩笑

责任印制: 陈晨 王雅

印刷: 河北龙大印务有限公司

版本: 2026 年 3 月第 1 版

2026 年 3 月第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/8

印张: 12.5 字数: 231 千字

书号: ISBN 978-7-304-13759-5

定价: 52.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

意见及建议: OUCP\_ZYJY@ouchn.edu.cn

# 前 言

山东省职教高考是以中等职业教育应届毕业生和符合条件的社会人员为对象的选拔性考试。有关高等职业院校将根据考生成绩,按已确定的招生计划,德智体全面衡量,择优录取。山东省职教高考因其具有较高的信度、效度以及必要的区分度和适当的难度,成为高等职业院校招生的重要依据,受到越来越多学生、家长和学校的重视。

为了帮助广大考生在较短的时间内高效、便捷、准确地把握考试的脉络,我们特组织多所中等职业学校一线任课教师,根据各考试科目的大纲要求,深入研究了近几年职教高考的命题规律,针对命题方向出现的最新变化,精心编写了这套山东省职教高考复习用书,供广大考生在复习时使用。

本书具有以下鲜明特色:

## 1. 名师精研,凝结智慧

本书编者系中等职业学校的骨干教师,他们始终工作在教学一线,熟悉考情和考生的备考情况,在长期的教学实践中,总结出了丰富的教学经验,拥有先进的编写理念和系统的编写思路,这使得本书具有较高的参考价值。

## 2. 内容全面,重点突出

本书是山东省职教高考的复习用书,知识体系、试题类型、试题难度等的设计均参照最新考试大纲,旨在系统全面地梳理知识点,同时帮助考生高效掌握核心技能,培养良好的学习习惯及提升考生解决问题的能力。本书体现了山东省职教高考的特色,既充分把握了考试的命题特点,又体现了其发展趋势。

## 3. 编排合理,设计科学

本书按照教材《职教高考数学总复习》来设置题目。每章都配有与教材内容相对应的练习题,试题难度、知识点的考查都与山东省职教高考的要求一致,可以很好地帮助考生把握考试难度、掌握答题速度,巩固所学知识,查漏补缺,提高应试能力。

本书以赠册形式提供参考答案与解析,参考答案及解析详细、独到,由点及面,既方便考生核对正误,又可帮助考生查漏补缺,校正解题思路。考生掌握一道题的解法,就可以触类旁通,掌握一类题的解法,从而更加有效地解决学习中的疑难问题。

衷心地希望本书能成为考生学习之路上的一盏明灯,引领考生在知识的海洋中扬帆远航!

华腾新思职教高考研究中心

# 目 录

## 数学 基础模块(上册)

第一章 集合 .....	1
第一节 集合及其表示 .....	1
第二节 集合间的关系及运算 .....	3
第二章 不等式 .....	5
第一节 不等式的基本性质与区间 .....	5
第二节 一元一次不等式(组)与含绝对值的不等式 .....	7
第三节 一元二次不等式 .....	9
第三章 函数 .....	11
第一节 函数的概念及其表示 .....	11
第二节 函数的性质 .....	14
第三节 二次函数的图像与性质及函数的实际应用 .....	17
第四章 三角函数 .....	21
第一节 角的概念的推广与弧度制 .....	21
第二节 任意角的三角函数 .....	23
第三节 同角三角函数的基本关系式 .....	25
第四节 诱导公式 .....	27
第五节 三角函数的图像与性质 .....	29
第六节 已知三角函数值求角 .....	31

## 数学 基础模块(下册)

第五章 指数函数与对数函数 .....	33
第一节 实数指数幂及其运算 .....	33
第二节 指数函数 .....	35
第三节 对数及其运算与对数函数 .....	38
第六章 直线与圆的方程 .....	41
第一节 直线的方程 .....	41

第二节 两条直线的位置关系	44
第三节 圆的方程	47
<b>第七章 简单几何体</b>	49
第一节 多面体与旋转体	49
第二节 三视图与直观图	52
<b>第八章 概率与统计初步</b>	55
第一节 概率	55
第二节 统计	58

### 数学 拓展模块一(上册)

<b>第九章 充要条件</b>	61
<b>第十章 平面向量</b>	63
第一节 平面向量的概念及线性运算	63
第二节 平面向量的坐标表示	66
第三节 平面向量的内积	69
<b>第十一章 圆锥曲线</b>	71
第一节 椭圆	71
第二节 双曲线	74
第三节 抛物线	77
<b>第十二章 立体几何</b>	80
第一节 平面	80
第二节 空间的平行关系	83
第三节 空间的垂直关系	86
<b>第十三章 复数</b>	89

### 数学 拓展模块一(下册)

<b>第十四章 三角计算</b>	91
第一节 和角公式与倍角公式	91
第二节 正弦型函数的图像与性质	94
第三节 解三角形	98

<b>第十五章 数列</b>	101
第一节 数列的概念	101
第二节 等差数列	104
第三节 等比数列	106
第四节 等差数列与等比数列的应用	108
<b>第十六章 排列组合</b>	110
第一节 计数原理和排列与组合	110
第二节 二项式定理	113
<b>第十七章 随机变量及其分布</b>	115
<b>第十八章 统计</b>	118

### 章测试卷

第一章测试卷	121
第二章测试卷	125
第三章测试卷	129
第四章测试卷	133
第五章测试卷	137
第六章测试卷	141
第七章测试卷	145
第八章测试卷	149
第九章测试卷	153
第十章测试卷	157
第十一章测试卷	161
第十二章测试卷	165
第十三章测试卷	169
第十四章测试卷	173
第十五章测试卷	177
第十六章测试卷	181
第十七章测试卷	185
第十八章测试卷	189



# 数学 基础模块(上册)

## 第一章 集 合

### 第一节 集合及其表示

#### 一、选择题

1. 下列关系中,正确的是 ( )
- A.  $-2 \in \mathbf{N}$       B.  $\frac{1}{2} \in \mathbf{Z}$       C.  $5 \notin \mathbf{Q}$       D.  $\frac{1}{4} \in \mathbf{R}$
2. 下列集合中,不是空集的是 ( )
- A. 绝对值小于0的实数      B.  $2x+1=0$ 的解集  
C.  $x^2 < 0$ 的解集      D. 小于0的自然数
3. 下列条件中,能构成集合的是 ( )
- A. 世界著名的数学家      B. 在数轴上与原点非常近的点  
C. 所有的等腰三角形      D. 全年级成绩优异的同学
4. 下列选项中,不能作为集合 $\{x-1, x^2-1, 2\}$ 中的 $x$ 的值的是 ( )
- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5
5. 用列举法表示“大于2且小于9的奇数的全体”构成的集合是 ( )
- A.  $\emptyset$       B.  $\{4, 6, 8\}$   
C.  $\{3, 5, 7\}$       D.  $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
6. 下列命题中,正确的是 ( )
- A.  $\{x|x^2+2=0\}$ 在实数范围内无意义      B.  $\{(1, 2)\}$ 与 $\{(2, 1)\}$ 表示同一个集合  
C.  $\{4, 5\}$ 与 $\{5, 4\}$ 表示相同的集合      D.  $\{4, 5\}$ 与 $\{5, 4\}$ 表示不同的集合

#### 二、填空题

7. 下列各组对象中,能构成集合的是\_\_\_\_\_.
- ①所有大于4的有理数;  
②比较大的自然数;  
③同学们喜欢的体育项目;  
④方程 $3x+2=0$ 的解;  
⑤比较接近0的实数.

8. 方程 $x^2+x-6=0$ 的根的集合,用描述法可表示为\_\_\_\_\_.

9. 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空.

- (1)  $1$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{N}_+$ ;      (2)  $-2$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{N}_+$ ;      (3)  $\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{N}_+$ ;  
(4)  $5$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Z}$ ;      (5)  $-6$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Z}$ ;      (6)  $\frac{5}{6}$  \_\_\_\_\_  $\mathbf{Z}$ .

10. 用列举法表示集合 $\{x|x^2-3x+2=0\}$ 的结果是\_\_\_\_\_.

#### 三、解答题

11. 下列集合中哪些是空集? 哪些是有限集? 哪些是无限集?

- (1)  $\{x|x^2=1, x \in \mathbf{R}\}$ ;      (2)  $\{x|x>1, x \in \mathbf{R}\}$ ;  
(3)  $\{(x, y)|y=2x, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$ ;      (4)  $\{x||x|<0, x \in \mathbf{R}\}$ ;  
(5)  $\{x|x^2-x-2=0, x \in \mathbf{R}\}$ .

12. 已知1是由 $|a+1|, a+2$ 组成的集合中的元素,求实数 $a$ 的值.

13. 如果关于 $x$ 的方程 $ax^2-2x+1=0$ 的解集中只有一个元素,求 $a$ 的值.

## 第二节 集合间的关系及运算

### 一、选择题

1. 给出下面四个关系:① $0 \in \mathbf{Q}$ ;② $\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$ ;③ $\mathbf{Z} \subseteq \mathbf{Q}$ ;④ $\emptyset \subseteq \{0\}$ ,其中正确的个数为 ( )  
A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1
2. 集合 $\{a, b, c, d\}$ 所有子集的个数是 ( )  
A. 8                      B. 14                      C. 15                      D. 16
3. 下列说法正确的有 ( )  
(1)空集没有子集;(2)任何集合至少有两个子集;(3)空集是任何集合的真子集;(4)若 $\emptyset \subseteq A$ ,则 $A \neq \emptyset$ .  
A. 1个                      B. 2个                      C. 3个                      D. 4个
4. 满足条件 $\{1, 2\} \subseteq M \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 的集合 $M$ 的个数是 ( )  
A. 3                      B. 6                      C. 7                      D. 9
5. 已知集合 $A = \{x \mid |x| < 3\}$ ,  $B = \{-2, 0, 1\}$ ,则 $A \cap B =$  ( )  
A.  $\{0, 1\}$                       B.  $\{-1, 0, 1\}$                       C.  $\{-2, 0, 1\}$                       D.  $\{-1, 0, 1, 2\}$
6. 集合 $A = \{a, e\}$ ,  $B = \{a, e, d, c\}$ ,  $C = \{e, f\}$ ,则 $(A \cap B) \cup C =$  ( )  
A.  $\{a, e\}$                       B.  $\{a, e, d, f\}$                       C.  $\{a, e, d, c\}$                       D.  $\{a, e, f\}$
7. 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{5\}$ ,则 $(\complement_U A) \cup B =$  ( )  
A.  $\{5\}$                       B.  $\{3, 4, 5\}$                       C.  $\{3, 4\}$                       D.  $\{1, 2, 5\}$
8. 设集合 $A = \{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$ ,集合 $B = \{x \mid x \leq a\}$ ,若 $A \cap B = \emptyset$ ,则实数 $a$ 的取值集合为 ( )  
A.  $\{a \mid a < 2\}$                       B.  $\{a \mid a \geq -1\}$                       C.  $\{a \mid a < -1\}$                       D.  $\{a \mid -1 \leq a \leq 2\}$
9. 若集合 $A = \{-1, 1\}$ ,  $B = \{x \mid mx = 1\}$ ,且 $A \cup B = A$ ,则 $m$ 的值为 ( )  
A. 1                      B. -1                      C. 1或-1                      D. 1, -1或0
10. 已知集合 $A = \{a, b, 2\}$ ,  $B = \{2, b^2, 2a\}$ ,且 $A \cap B = A \cup B$ ,则 $a =$  ( )  
A. 0                      B.  $\frac{1}{4}$                       C. 0或 $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{2}$

### 二、填空题

11. 集合 $\{-4, -2, 0, 2\}$ 的非空子集有\_\_\_\_\_个.
12. 已知集合 $A = \{x \mid -1 < x \leq 4\}$ ,集合 $B = \{x \mid 0 \leq x < 2\}$ ,则集合 $A, B$ 的关系是\_\_\_\_\_.
13. 某班有学生 55 人,其中爱好体育的有 43 人,爱好音乐的有 34 人,还有 4 人既不爱好体育也不爱好音乐,则该班既爱好体育又爱好音乐的有\_\_\_\_\_人.
14. 设集合 $A = \{x \mid x > -1\}$ ,  $B = \{x \mid -2 < x < 2\}$ ,则 $A \cup B =$ \_\_\_\_\_.
15. 已知全集 $U = \mathbf{R}$ ,集合 $A = \{x \mid x^2 \geq 1\}$ ,则 $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

### 三、解答题

16. 已知集合 $A = \{x \mid (a^2 - 1)x^2 - 2x - 1 = 0\}$ ,且集合 $A$ 有且仅有一个非空子集,求实数 $a$ 的值.
17. 已知集合 $A = \{1, 1+m, 1+2m\}$ ,  $B = \{1, n, n^2\}$ ,其中 $m, n \in \mathbf{R}$ .若 $A = B$ ,求 $m, n$ 的值.
18. 已知 $U = \{x \in \mathbf{N}_+ \mid x < 6\}$ ,  $A = \{1, 3\}$ ,  $B = \{2, 4\}$ ,求 $\complement_U(A \cap B)$ ,  $\complement_U(A \cup B)$ ,  $(\complement_U A) \cup (\complement_U B)$ ,  $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$ .
19. 设全集 $U = \mathbf{R}$ ,集合 $A = \{x \mid 3 \leq x < 7\}$ ,  $B = \{x \mid 2 < x < 10\}$ ,求 $\complement_U B$ ,  $\complement_U(A \cup B)$ 及 $(\complement_U A) \cap B$ .
20. 设全集 $U = \mathbf{R}$ ,集合 $A = \{x \mid x^2 + 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x \mid x^2 + (m+1)x + m = 0\}$ .若 $(\complement_U A) \cap B = \emptyset$ ,求 $m$ 的值.

## 第二章 不等式

### 第一节 不等式的基本性质与区间

#### 一、选择题

1. 若  $3a-1 \geq 4a-6$ , 那么实数  $a$  的取值范围是 ( )  
A.  $\{a|a>5\}$       B.  $\{a|a \geq 5\}$       C.  $\{a|a<5\}$       D.  $\{a|a \leq 5\}$
2. 设集合  $A=(-3,2), B=(-2,3)$ , 则  $A \cup B =$  ( )  
A.  $(-3,2)$       B.  $(-2,3)$       C.  $(-3,3)$       D.  $(-2,2)$
3. 设集合  $A=(0,+\infty), B=(-1,1)$ , 则  $A \cap B =$  ( )  
A.  $(0,1)$       B.  $(-1,+\infty)$       C.  $(-1,1)$       D.  $(0,+\infty)$
4. 已知  $a+b>0, b<0$ , 则  $a, b, -a, -b$  的大小关系是 ( )  
A.  $a>b>-b>-a$       B.  $a>-b>-a>b$   
C.  $a>b>-a>-b$       D.  $a>-b>b>-a$
5. 下面四个条件中, 能使  $a>b$  成立的是 ( )  
A.  $a>b+1$       B.  $a>b-1$       C.  $a^2>b^2$       D.  $|a|>b$
6. 若  $a>b>0, c>d>0$ , 则  $\frac{a}{d}$  与  $\frac{b}{c}$  的关系是 ( )  
A.  $\frac{a}{d}<\frac{b}{c}$       B.  $\frac{a}{d}>\frac{b}{c}$       C.  $\frac{a}{d}=\frac{b}{c}$       D. 无法确定
7. 给出以下四个命题:  
①若  $a>b$ , 则  $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$ ;      ②若  $a>b$ , 则  $a^2>b^2$ ;  
③若  $a>|b|$ , 则  $a>b$ ;      ④若  $ac^2>bc^2$ , 则  $a>b$ .  
其中正确的是 ( )  
A. ①②      B. ①③      C. ③④      D. ②④
8. 若  $a, b, c \in \mathbf{R}, a>b$ , 则下列不等式成立的是 ( )  
A.  $a^2>b^2$       B.  $ac>bc$       C.  $\frac{a}{c^2+1}>\frac{b}{c^2+1}$       D.  $a-c<b-c$
9. 下列实数比较大小, 正确的是 ( )  
A.  $a>-a$       B.  $0>-a$       C.  $a<a+1$       D.  $-\frac{1}{b}<-\frac{1}{4}$
10.  $a$  是一个整数, 则  $a$  与  $3a$  的大小是 ( )  
A.  $a>3a$       B.  $a<3a$       C.  $a=3a$       D. 无法确定

#### 二、填空题

11. 集合  $\{x|x \geq 1\}$  可用区间表示为\_\_\_\_\_.
12. 若  $a>b>0$ , 则  $a(a+b)$  \_\_\_\_\_  $a^2$ . (填“>”“<”或“=”)
13. 集合  $A=\{x|2x-3>7\}, B=\{x|x+2<9\}$ , 则  $(\complement_{\mathbf{R}}A) \cap B =$ \_\_\_\_\_.
14. 已知  $5<x<20, 3<y<12$ , 则  $x+y$  的取值范围为\_\_\_\_\_;  $x-y$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
15. 当  $m>0, n>0, m \neq n$  时,  $m^4+n^4$  \_\_\_\_\_  $m^3n+mn^3$ . (填“>”“<”或“=”)

#### 三、解答题

16. 比较  $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$  和  $\sqrt{10}$  的大小.

17. 比较  $(a+3)(a-5)$  与  $(a+2)(a-4)$  的大小.

18. 比较  $(x^2+2)^2$  与  $x^4+x^2+3$  的大小.

19. 已知三个不等式: ①  $ab>0$ ; ②  $-\frac{c}{a}<-\frac{d}{b}$ ; ③  $bc>ad$ . 以其中两个作为条件, 余下一个作为结论, 可以组成多少个真命题?

## 第二节 一元一次不等式(组)与含绝对值的不等式

### 一、选择题

1. 不等式  $2x-6>8$  的解集为 ( )  
 A.  $(7, +\infty)$       B.  $(-\infty, 7)$       C.  $(1, +\infty)$       D.  $(-\infty, 1)$
2. 不等式  $|x-3|<1$  的解集为 ( )  
 A.  $(1, 3)$       B.  $(2, 4)$   
 C.  $(1, 4)$       D.  $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$
3. 不等式组  $\begin{cases} 5-x<0, \\ x-2\leq 0 \end{cases}$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x|x<2\}$       B.  $\{x|x>5\}$       C.  $\{x|2<x<5\}$       D.  $\emptyset$
4. 不等式  $|x+5|>3$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x|-2<x<2\}$       B.  $\{x|-8<x<8\}$   
 C.  $\{x|x<-2 \text{ 或 } x>2\}$       D.  $\{x|x<-8 \text{ 或 } x>-2\}$
5. 绝对值大于 1 且不大于 6 的最小整数是 ( )  
 A. -2      B. 2      C. -6      D. 6
6. 不等式  $|3x-4|<2$  的整数解的个数为 ( )  
 A. 0      B. 1      C. 2      D. 3
7. 设  $x \in \mathbf{R}$ , 则不等式“ $|x|>1$ ”是“ $x^2>1$ ”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
8. 不等式  $1 \leq |2x-7| < 3$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x|4 \leq x < 5\}$       B.  $\{x|x \geq 4 \text{ 或 } x < 5\}$   
 C.  $\{x|2 < x \leq 3 \text{ 或 } 4 \leq x < 5\}$       D.  $\{x|x < 5 \text{ 或 } x > 2\}$
9. 实数  $a, b$  满足  $ab < 0$ , 那么  $|a+b|$  与  $|a-b|$  的关系是 ( )  
 A.  $|a+b| > |a-b|$       B.  $|a+b| = |a-b|$   
 C.  $|a+b| < |a-b|$       D. 无法判断
10. 设不等式  $|x-a| \leq b$  的解集为  $\{x|2 \leq x \leq 4\}$ , 则  $a, b$  的值为 ( )  
 A.  $a=-3, b=1$       B.  $a=3, b=-1$       C.  $a=1, b=3$       D.  $a=3, b=1$

### 二、填空题

11. 不等式  $|4-2x|>0$  的解集为\_\_\_\_\_.
12. 不等式  $|2x+1|>5$  的解集为\_\_\_\_\_.
13. 不等式  $|x-2|<4$  的解集为\_\_\_\_\_.

14. 若关于  $x$  的不等式  $2x-m \leq 0$  的正整数解是 1, 2, 3, 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 不等式  $|x-4|+1 < 0$  的解集是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题

16. 解下列不等式.

(1)  $|2x+1| \geq -1$ ;

(2)  $|3x-1| \leq 5$ .

17. 解不等式  $4(x+1)-1 \geq 7-2(x-1)$ , 并把解集在数轴上表示出来.

18. 不等式组  $\begin{cases} x < a, \\ x-3 < -1 \end{cases}$  的解集为  $\{x|x < a\}$ , 求  $a$  的取值范围.

19. 已知  $A = \{x ||2x-3| > 1\}$ ,  $B = \{x ||3x-2| \leq 4\}$ , 求  $A \cap B, A \cup B$ .

20. 求关于  $x$  的不等式  $|2x-1| < 2m+1 (m \in \mathbf{R})$  的解集.

### 第三节 一元二次不等式

#### 一、选择题

1. 下列各不等式中,是一元二次不等式的是 ( )
- A.  $\frac{1}{2}x+2y<1$                       B.  $x^2-4x+1<0$
- C.  $x^2+3y-4\geq 0$                       D.  $(x-3)(x-2)\geq x^2$
2. 一元二次不等式  $2x^2-3x+1\leq 0$  的二次项系数和一次项系数分别是 ( )
- A. 2 和 -3                      B. 2 和 3                      C. 2 和 1                      D. 2 和 -1
3. 一元二次不等式  $x^2-4x<0$  的解集是 ( )
- A. (0,4)                      B. [0,4]
- C.  $(-\infty,0)\cup(4,+\infty)$                       D.  $(-\infty,0]\cup[4,+\infty)$
4. 一元二次不等式  $x^2-x-6\leq 0$  的解集是 ( )
- A. [-2,3]                      B. (-2,3)                      C. [-3,2]                      D. (-3,2)
5. 一元二次不等式  $x^2-x+6\leq 0$  的解集是 ( )
- A.  $\mathbf{R}$                       B.  $\emptyset$                       C. [-2,3]                      D. [-3,2]
6. 一元二次不等式  $x^2-x+6\geq 0$  的解集是 ( )
- A.  $\mathbf{R}$                       B.  $\emptyset$                       C. [-2,3]                      D. [-3,2]
7. 一元二次不等式  $2x^2-3x+4<3x^2-x+1$  的解集是 ( )
- A. (-3,1)                      B. [-3,1]
- C.  $(-\infty,-3)\cup(1,+\infty)$                       D.  $(-\infty,-3]\cup[1,+\infty)$
8. 已知不等式  $ax^2+bx+1>0$  的解集是  $(-\frac{1}{2},\frac{1}{3})$ , 则  $a+b=$  ( )
- A. -7                      B. 7                      C. -5                      D. 5
9. 已知一元二次不等式  $x^2+bx+\frac{1}{4}\leq 0$  的解集为  $\emptyset$ , 则实数  $b$  的取值范围是 ( )
- A.  $b<1$                       B.  $b>-1$  或  $b<1$
- C.  $-1<b<1$                       D.  $b>1$  或  $b<-1$
10. “ $x>2$ ”是“ $x^2-x-2>0$ ”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

#### 二、填空题

11. 一元二次不等式  $x^2-4>0$  的解集是\_\_\_\_\_.
12. 一元二次不等式  $(3-x)(x-4)\leq 0$  的解集是\_\_\_\_\_.

13. 一元二次不等式  $-x^2-3x+10\geq 0$  的解集是\_\_\_\_\_.
14. 已知不等式  $mx^2+3x-2>0$  的解集为  $(1,n)$ , 则  $m=$ \_\_\_\_\_,  $n=$ \_\_\_\_\_.
15. 已知一元二次不等式  $mx^2+nx-4<0$  的解集为  $(-2,4)$ , 则  $mn$  等于\_\_\_\_\_.

#### 三、解答题

16. 求函数  $y=\sqrt{x^2-x-12}$  的定义域.
17. 若关于  $x$  的方程  $ax^2+2x+a=0$  无实数根, 求  $a$  的取值范围.
18. 已知一元二次不等式组  $\begin{cases} x^2-3x-4<0, \\ x^2-x-6\geq 0, \end{cases}$  求该不等式组的解集.
19. 解不等式  $|x^2-5x|\leq 6$ .
20. 已知一元二次不等式  $ax^2+bx+c>0$  的解集为  $(-\frac{1}{3},2)$ , 求不等式  $cx^2+bx+a<0$  的解集.

# 章测试卷

## 第一章测试卷

### 一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 3 分,共 60 分)

1. 下列对象中,可以构成集合的是 ( )
- A. 充分接近  $\pi$  的实数的全体  
B. 善良的人  
C. 某校高一所有聪明的同学  
D. 某单位所有身高在 1.7 m 以上的人
2. 下列四个说法中正确的个数是 ( )
- ①集合  $\mathbf{N}$  中最小的数为 1;  
②若  $a \in \mathbf{N}$ , 则  $-a \notin \mathbf{N}$ ;  
③若  $a \in \mathbf{N}, b \in \mathbf{N}, a \neq b$ , 则  $a+b$  的最小值为 2;  
④所有小的正数组成一个集合.
- A. 0  
B. 1  
C. 2  
D. 3
3. 已知集合  $S$  的三个元素  $a, b, c$  是  $\triangle ABC$  的三边长, 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. 设集合  $A = \{x | x \leq \sqrt{13}\}$ ,  $a = 2\sqrt{3}$ , 那么下列关系正确的是 ( )
- A.  $a \subseteq A$   
B.  $a \in A$   
C.  $a \notin A$   
D.  $\{a\} \in A$
5. 已知集合  $M = \{1, 2, 3\}$ ,  $N = \{2, 3, 4\}$ , 则 ( )
- A.  $M \subseteq N$   
B.  $N \subseteq M$   
C.  $M \cap N = \{2, 3\}$   
D.  $M \cup N = \{1, 4\}$
6. 设集合  $A = \{3, 5, 6, 8\}$ , 集合  $B = \{4, 5, 7, 8\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )
- A.  $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$   
B.  $\{3, 6\}$   
C.  $\{4, 7\}$   
D.  $\{5, 8\}$
7. 已知集合  $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $A = \{1, 5, 7\}$ , 则  $\complement_U A =$  ( )
- A.  $\{1, 3\}$   
B.  $\{3, 7, 9\}$   
C.  $\{3, 5, 9\}$   
D.  $\{3, 9\}$
8. 已知全集  $U = \{0, 1, 2\}$ , 且  $\complement_U A = \{2\}$ , 则  $A =$  ( )
- A.  $\{0\}$   
B.  $\{1\}$   
C.  $\emptyset$   
D.  $\{0, 1\}$
9. 已知集合  $A = \{3, 4, 5\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )
- A.  $\{3, 4, 5, 6\}$   
B.  $\{4, 5\}$   
C.  $\{3, 6\}$   
D.  $\emptyset$

10. 设集合  $A = \{x | x > 2\}$ ,  $B = \{x | 0 < x < 2\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )
- A.  $\{x | x > 0\}$   
B.  $\{x | x \neq 2\}$   
C.  $\{x | x > 0 \text{ 或 } x \neq 2\}$   
D.  $\{x | x > 0 \text{ 且 } x \neq 2\}$
11. 已知集合  $A = \{x | x^2 = 1\}$ , 集合  $B = \{-1, 0, 1\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )
- A.  $\emptyset$   
B.  $\{-1\}$   
C.  $\{1\}$   
D.  $\{-1, 1\}$
12. 已知集合  $M = \{0, 1, 2\}$ ,  $N = \{x | x < 2\}$ , 则  $M \cap N =$  ( )
- A.  $\{0\}$   
B.  $\{0, 1\}$   
C.  $\{x | 0 < x < 2\}$   
D.  $\{0, 1, 2\}$
13. 下列关系正确的是 ( )
- A.  $0 \in \emptyset$   
B.  $\emptyset \in \{0\}$   
C.  $\emptyset \subseteq \{0\}$   
D.  $\emptyset = \{0\}$
14. 若集合  $A = \{x | -2 < x < 1\}$ ,  $B = \{x | 0 < x < 2\}$ , 则集合  $A \cap B =$  ( )
- A.  $\{x | -1 < x < 1\}$   
B.  $\{x | -2 < x < 1\}$   
C.  $\{x | -2 < x < 2\}$   
D.  $\{x | 0 < x < 1\}$
15. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 且  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 2\}$ , 则  $A \cap (\complement_U B) =$  ( )
- A.  $\{2\}$   
B.  $\{5\}$   
C.  $\{3, 4\}$   
D.  $\{2, 3, 4, 5\}$
16. 已知集合  $P = \{x \in \mathbf{N} | 1 \leq x \leq 10\}$ , 集合  $Q = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + x - 6 = 0\}$ , 则  $P \cap Q =$  ( )
- A.  $\{2\}$   
B.  $\{1, 2\}$   
C.  $\{2, 3\}$   
D.  $\{1, 2, 3\}$
17. 若  $\{1, 2\} \subseteq A \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则这样的集合  $A$  有 ( )
- A. 6 个  
B. 7 个  
C. 8 个  
D. 9 个
18. 设  $A = \{y | y = a^2 - 6a + 10, a \in \mathbf{N}_+\}$ ,  $B = \{x | x = b^2 + 1, b \in \mathbf{N}_+\}$ , 则 ( )
- A.  $A \subseteq B$   
B.  $A \in B$   
C.  $A = B$   
D.  $B \subseteq A$
19. 设  $S = \{x | |x - 2| > 3\}$ ,  $T = \{x | a < x < a + 8\}$ ,  $S \cup T = \mathbf{R}$ , 则  $a$  的取值范围是 ( )
- A.  $-3 < a < -1$   
B.  $-3 \leq a \leq -1$   
C.  $a \leq -3$  或  $a \geq -1$   
D.  $a < -3$  或  $a > -1$
20. 集合  $A = \{0, 2, a\}$ ,  $B = \{1, a^2\}$ . 若  $A \cup B = \{0, 1, 2, 4, 16\}$ , 则  $a$  的值为 ( )
- A. 0  
B. 1  
C. 2  
D. 4

### 二、填空题(本大题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分)

21.  $M = \left\{ \frac{6}{5-a} \in \mathbf{N} | a \in \mathbf{Z} \right\}$ , 用列举法表示集合  $M =$  \_\_\_\_\_.
22. 设集合  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$ ,  $C = \{2, 3, 4\}$ , 则  $(A \cap B) \cup C =$  \_\_\_\_\_.
23. 已知全集  $U = \{2, 3, a^2 - a - 1\}$ ,  $A = \{2, 3\}$ , 若  $\complement_U A = \{1\}$ , 则实数  $a$  的值是 \_\_\_\_\_.
24. 已知全集  $U = \{x | -5 < x < 5\}$ ,  $\complement_U A = \{x | 2 < x < 5\}$ , 则  $A =$  \_\_\_\_\_.
25. 已知集合  $A = \{4, 6, 9\}$ ,  $B = \{5, |a - 5|\}$ , 且  $A \cap B = \{4\}$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 5 小题,共 40 分)

26. (7 分)已知  $a, b \in \mathbf{R}$ , 且  $\{1, a, a+b\} = \{0, b, \frac{b}{a}\}$ , 求  $a, b$  的值.

27. (8 分)已知集合  $A = \{x | x^2 - 3x - 10 \leq 0\}$ .

(1) 设  $U = \mathbf{R}$ , 求  $\complement_U A$ ;

(2)  $B = \{x | x < a\}$ , 若  $A \subseteq B$ , 求  $a$  的取值范围.

28. (8 分)设  $A = \{x \in \mathbf{R} | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$ .

(1) 当  $A$  中元素个数为 1 时, 求  $a$  和  $A$ ;

(2) 当  $A$  中元素个数至少为 1 时, 求  $a$  的取值范围.

29. (8 分) 设全集  $U = \{x | x \leq 5, \text{ 且 } x \in \mathbf{N}_+\}$ , 集合  $A = \{x | x^2 - 5x + q = 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 + px + 12 = 0\}$ , 且  $(\complement_U A) \cup B = \{1, 3, 4, 5\}$ , 求实数  $p, q$  的值.

30. (9 分) 集合  $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$ ,  $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$ . 若  $A \cap B = A \cup B$ , 求  $a$  的值.

## 第二章测试卷

### 一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 3 分,共 60 分)

1. 一元二次不等式  $x^2-1<0$  的解集为 ( )  
 A.  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$  B.  $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$   
 C.  $(-1, 1)$  D.  $[-1, 1]$
2. 若  $a < b < 0$ , 则下列不等式中, 不成立的为 ( )  
 A.  $-a > b$  B.  $a^3 > b^3$  C.  $|a| > |b|$  D.  $a^2 > b^2$
3. 不等式  $|x| > -2$  的解集为 ( )  
 A.  $\mathbf{R}$  B.  $\emptyset$   
 C.  $(2, +\infty)$  D.  $(-2, +\infty)$
4. 不等式  $(x-1)(x-2) < 0$  的解集为 ( )  
 A.  $(1, 2)$  B.  $[2, 4]$   
 C.  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$  D.  $(-\infty, 1] \cup [2, +\infty)$
5. 不等式  $|x-3| < 4$  的解集为 ( )  
 A.  $(-\infty, -1)$  B.  $(7, +\infty)$   
 C.  $(-1, 7)$  D.  $(-\infty, 1) \cup (7, +\infty)$
6. 设  $m=(a+5)(a+7)$ ,  $n=(a+6)^2$ , 则  $m$  与  $n$  的大小关系是 ( )  
 A.  $m > n$  B.  $m = n$  C.  $m < n$  D. 与  $a$  有关
7. 不等式  $(x+2)(7-4x) > 0$  的解集是 ( )  
 A.  $\left\{x \mid -\frac{7}{4} < x < 2\right\}$  B.  $\left\{x \mid -2 < x < \frac{7}{4}\right\}$   
 C.  $\left\{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > \frac{7}{4}\right\}$  D.  $\left\{x \mid x < -\frac{7}{4} \text{ 或 } x > 2\right\}$
8. 若  $a < b < 0$ , 则下列不等式中, 不一定成立的是 ( )  
 A.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  B.  $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{b}$   
 C.  $\sqrt{-a} > \sqrt{-b}$  D.  $|a| > -b$
9. 不等式  $|2x-5| < 7$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x \mid x > -1\}$  B.  $\{x \mid x < 6\}$   
 C.  $\{x \mid -1 < x < 6\}$  D.  $\{x \mid x > 6 \text{ 或 } x < -1\}$

10. 不等式  $6x^2-5x+1 < 0$  的解集为 ( )  
 A.  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$  B.  $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$   
 C.  $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right)$  D.  $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$
11. 不等式  $3-x > 2x-6$  的解集为 ( )  
 A.  $(-3, +\infty)$  B.  $(-\infty, -3)$  C.  $(3, +\infty)$  D.  $(-\infty, 3)$
12. 不等式  $x^2-4x+3 < 0$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x \mid x > 3\}$  B.  $\{x \mid x < 1\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 3\}$  D.  $\{x \mid -4 < x < 2\}$
13. 不等式  $|x+1| < 3$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x \mid -4 < x < 2\}$  B.  $\{x \mid x < -4 \text{ 或 } x > 2\}$   
 C.  $\{x \mid -2 < x < 4\}$  D.  $\{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > 4\}$
14. 设  $a, b, c \in \mathbf{R}$ , 且  $a > b$ , 则下列结论正确的是 ( )  
 A.  $a^2 > b^2$  B.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$   
 C.  $ac > bc$  D.  $a+c > b+c$
15. 不等式  $2x^2+x > 0$  的解集为 ( )  
 A.  $\left\{x \mid x < -\frac{1}{2}\right\}$  B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\left\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 0\right\}$  D.  $\left\{x \mid x < -\frac{1}{2} \text{ 或 } x > 0\right\}$
16. 已知  $a > b > 0$ , 则下列不等式中成立的是 ( )  
 A.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$  B.  $a^{-2} > b^{-2}$   
 C.  $\left(\frac{1}{2}\right)^a > \left(\frac{1}{2}\right)^b$  D.  $2^a > 2^b$
17. 一元二次方程  $x^2+mx+4=0$  无实数解, 则  $m$  的取值范围为 ( )  
 A.  $(-\infty, -4)$  B.  $(-\infty, -4] \cup [4, +\infty)$   
 C.  $(-4, 4)$  D.  $[-4, 4]$
18. 若关于  $x$  的不等式  $x^2+ax-3 \leq 0$  的解集是  $[-1, 3]$ , 则实数  $a$  的值为 ( )  
 A.  $-2$  B.  $2$  C.  $3$  D.  $-1$
19. 若  $a < 0$ , 则关于  $x$  的不等式  $(x+a)(x-2a) > 0$  的解集为 ( )  
 A.  $\{x \mid -a < x < 2a\}$  B.  $\{x \mid x < 2a \text{ 或 } x > -a\}$   
 C.  $\{x \mid 2a < x < -a\}$  D.  $\{x \mid x < -a \text{ 或 } x > 2a\}$

20. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + (2m-3)x + m^2 = 0$  有两个不相等的实数根  $\alpha, \beta$ , 且  $\alpha, \beta$  满足

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 1, \text{ 则 } m \text{ 的值为} \quad ( \quad )$$

- A. -3                      B. 1                      C. -3 或 1                      D. 2

**二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)**

21. 不等式  $|x-2| \leq 5$  的整数解有 \_\_\_\_\_ 个.

22. 若不等式  $ax^2 + 5x + c > 0$  的解集为  $(2, 3)$ , 则  $a+c =$  \_\_\_\_\_.

23. 不等式  $x^2 - x - 12 < 0$  的解集是 \_\_\_\_\_.

24. 不等式组  $\begin{cases} x+3(5-x) > 2, \\ x-3 > \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \end{cases}$  的解集是 \_\_\_\_\_.

25. 不等式  $7-2x > 1$  的正整数解是 \_\_\_\_\_.

**三、解答题(本大题共 5 小题, 共 40 分)**

26. (7 分) 解下列不等式.

- (1)  $2x^2 + x - 3 < 0$ ;                      (2)  $4x - x^2 + 12 \geq 0$ ;  
 (3)  $|1-2x| - 3 \geq 0$ ;                      (4)  $|5x-3| < 10$ .

27. (8 分) 解下列不等式组.

$$(1) \begin{cases} 2x-1 > 3, \\ 3x-5 \leq 4; \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x^2-2x-3 \geq 0, \\ 2x-3 < 5. \end{cases}$$

28. (8 分) 已知不等式  $x^2 + ax + b < 0$  的解集是  $\{x | 2 < x < 3\}$ , 求实数  $a, b$  的值.

29. (8 分) 设不等式  $mx^2 - 2x - m + 1 < 0$  对于满足  $|m| \leq 2$  的一切  $m$  的值都成立, 求  $x$  的取值范围.

30. (9 分) 用一根 7.2 m 长的木料做一个“日”字形的窗户框, 要使窗户的面积不超过  $1.8 \text{ m}^2$  且木料无剩余, 则窗户的横框的取值范围是多少?

(赠册)

山东省春季高考“一轮”复习专用

**职教高考数学同步强化卷**  
**参考答案及解析**

国家开放大学出版社·北京

# 目 录

## 数学 基础模块(上册)

第一章 集合	1
第二章 不等式	2
第三章 函数	5
第四章 三角函数	7

## 数学 基础模块(下册)

第五章 指数函数与对数函数	11
第六章 直线与圆的方程	14
第七章 简单几何体	18
第八章 概率与统计初步	20

## 数学 拓展模块一(上册)

第九章 充要条件	22
第十章 平面向量	23
第十一章 圆锥曲线	26
第十二章 立体几何	31
第十三章 复数	34

## 数学 拓展模块一(下册)

第十四章 三角计算	34
第十五章 数列	39

第十六章 排列组合	44
第十七章 随机变量及其分布	45
第十八章 统计	46

## 章测试卷

第一章测试卷	47
第二章测试卷	48
第三章测试卷	50
第四章测试卷	52
第五章测试卷	53
第六章测试卷	54
第七章测试卷	56
第八章测试卷	58
第九章测试卷	59
第十章测试卷	61
第十一章测试卷	62
第十二章测试卷	65
第十三章测试卷	67
第十四章测试卷	68
第十五章测试卷	70
第十六章测试卷	72
第十七章测试卷	74
第十八章测试卷	76

# 数学 基础模块(上册)

## 第一章 集 合

### 第一节 集合及其表示

#### 一、选择题

1. D 解析:  $\mathbf{N}$  是自然数集,  $\mathbf{Z}$  是整数集,  $\mathbf{Q}$  是有理数集,  $\mathbf{R}$  是实数集.
2. B
3. C 解析: 选项 A 中的“著名”、选项 B 中的“非常近”、选项 D 中的“优异”概念不清晰, 不能构成集合.
4. B 解析: 把四个选项中的值分别代入, 根据集合中元素的互异性可知, 选 B.
5. C 解析: 本题考查集合的两种表示方法.
6. C 解析: 集合中的元素具有无序性.

#### 二、填空题

7. ①④
8.  $\{x|x^2+x-6=0\}$
9. (1)  $\in$ ; (2)  $\notin$ ; (3)  $\notin$ ; (4)  $\in$ ; (5)  $\in$ ; (6)  $\notin$
10.  $\{1, 2\}$

#### 三、解答题

11. 解: (1)(5) 为有限集, (2)(3) 为无限集, (4) 为空集.
12. 解: 根据题意可得,  $|a+1|=1$  或  $a+2=1$ , 解得  $a=-1, 0$  或  $-2$ .
13. 解: (1) 当  $a=0$  时, 原方程可化为  $-2x+1=0$ , 解得  $x=\frac{1}{2}$ , 此时原方程只有一个实数根.
- (2) 当  $a \neq 0$  时,  $\Delta=(-2)^2-4a=0$ , 解得  $a=1$ , 即当  $a=1$  时原方程有两个相等的实数根.
- 综上, 当  $a=0$  或  $1$  时, 方程  $ax^2-2x+1=0$  的解集中只有一个元素.

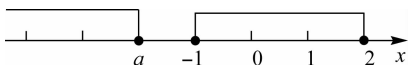
### 第二节 集合间的关系及运算

#### 一、选择题

1. B 解析: ② 错误, 其余三个正确, 故选 B.
2. D 解析: 子集的个数是  $2^4=16$ .
3. A 解析: 本题考查空集的性质. 只有(4)正确, 其他错误.
4. C 解析: 根据题意可知集合  $M$  是  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  的子集且真包含  $\{1, 2\}$ , 故  $M$  是  $\{1, 2\}$  与  $\{3, 4, 5\}$  的一个非

空子集的并集, 其个数为  $2^3-1=7$ . 故选 C.

5. C 解析:  $A=\{x||x|<3\}=\{x|-3<x<3\}$ ,  $A \cap B=\{x|-3<x<3\} \cap \{-2, 0, 1\}=\{-2, 0, 1\}$ . 故选 C.
6. D 解析:  $A \cap B=\{a, e\}$ ,  $(A \cap B) \cup C=\{a, e, f\}$ , 故选 D.
7. B 解析: 因为  $\complement_U A=\{3, 4, 5\}$ , 所以  $(\complement_U A) \cup B=\{3, 4, 5\}$ .
8. C 解析: 如图, 要使  $A \cap B=\emptyset$ , 应有  $a < -1$ .



9. D 解析: 当  $m=0$  时,  $B=\emptyset$ , 满足  $A \cup B=A$ ; 当  $m \neq 0$  时,  $B=\{\frac{1}{m}\}$ , 而  $A \cup B=A$ , 所以  $\frac{1}{m}=1$  或  $-1$ , 解得  $m=1$  或  $-1$ . 故  $m=1, -1$  或  $0$ .

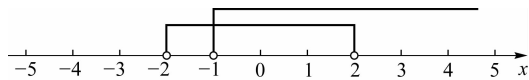
10. C 解析: 由  $A \cap B=A \cup B$  知  $A=B$ , 则  $\begin{cases} a=2a, \\ b=b^2 \end{cases}$  或

$$\begin{cases} a=b^2, \\ b=2a, \end{cases} \text{ 根据元素的互异性得 } \begin{cases} a=0, \\ b=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=\frac{1}{4}, \\ b=\frac{1}{2}. \end{cases} \text{ 故}$$

$$a=0 \text{ 或 } a=\frac{1}{4}.$$

#### 二、填空题

11. 15 解析: 元素个数为  $n(n \in \mathbf{N}_+)$  的集合的非空子集个数为  $2^n-1$ , 代入计算得 15.
12.  $B \subsetneq A$
13. 26 解析: 设既爱好体育又爱好音乐的人数为  $x$ ; 仅爱好体育的人数为  $43-x$ ; 仅爱好音乐的人数为  $34-x$ ; 既不爱好体育又不爱好音乐的人数为 4. 所以  $43-x+34-x+x+4=55$ , 解得  $x=26$ .
14.  $\{x|x>-2\}$  解析: 根据题意, 作出数轴表示  $A, B$  可得,  $A \cup B=\{x|x>-2\}$ .



15.  $\{x|-1<x<1\}$

#### 三、解答题

16. 解: 由题意可知集合  $A$  只有 1 个元素.
- 当  $a^2-1=0$ , 即  $a=\pm 1$  时,  $A=\{-\frac{1}{2}\}$ , 满足题意;
- 当  $a^2-1 \neq 0$  时, 要使方程  $(a^2-1)x^2-2x-1=0$  有两个相等的实根, 需令  $(-2)^2-4(a^2-1) \times (-1)=0$

0, 解得  $a=0$ , 此时  $A=\{-1\}$ .

综上所述, 满足条件的  $a$  的值有  $-1, 0, 1$ .

17. 解: 由题意可得

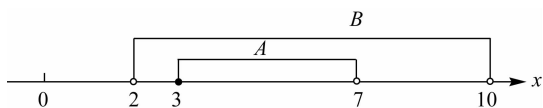
$$\begin{cases} 1+m=n, \\ 1+2m=n^2, \\ 1+m \neq 1, \\ 1+2m \neq 1, \\ 1+2m \neq 1+m, \\ 1 \neq n, \\ n \neq n^2 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} 1+m=n^2, \\ 1+2m=n, \\ 1+m \neq 1, \\ 1+2m \neq 1, \\ 1+2m \neq 1+m, \\ 1 \neq n, \\ n \neq n^2 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} m = -\frac{3}{4}, \\ n = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

18. 解: 因为  $U=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A \cap B = \emptyset$ ,  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ , 所以  $\complement_U(A \cap B) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $\complement_U(A \cup B) = \{5\}$ ,

$\complement_U A = \{2, 4, 5\}$ ,  $\complement_U B = \{1, 3, 5\}$ , 于是  $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{5\}$ .

19. 解: 集合  $A, B$  在数轴上表示如下.



由图可知  $\complement_U B = \{x \mid x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 10\}$ ,  $A \cup B = \{x \mid 2 < x < 10\}$ , 所以  $\complement_U(A \cup B) = \{x \mid x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 10\}$ .

因为  $\complement_U A = \{x \mid x < 3 \text{ 或 } x \geq 7\}$ , 所以  $(\complement_U A) \cap B = \{x \mid 2 < x < 3 \text{ 或 } 7 \leq x < 10\}$ .

20. 解: 易知  $A = \{-2, -1\}$ , 由  $(\complement_U A) \cap B = \emptyset$ ,

得  $B \subseteq A$ .

当  $m=1$  时,  $B = \{-1\}$ , 符合  $B \subseteq A$ ;

当  $m \neq 1$  时,  $B = \{-1, -m\}$ , 而  $B \subseteq A$ , 所以  $-m = -2$ , 即  $m=2$ .

综上所述,  $m=1$  或  $2$ .

## 第二章 不等式

### 第一节 不等式的基本性质与区间

#### 一、选择题

1. D 解析:  $3a-1 \geq 4a-6$ , 解得  $a \leq 5$ . 故选 D.

2. C 解析: 取两个区间的并集, 可以用数轴帮助我们快速解题.

3. A 解析: 取两个区间的交集就是求两个区间中的公共部分.

4. D 解析: 因为  $a+b > 0, b < 0$ , 则  $a > 0, b < 0, -a < 0, -b > 0, a > -b, b > -a$ , 所以  $a > -b > b > -a$ . 故选 D.

5. A 解析: 若  $a > b+1$ , 则  $a > b+1 > b$ , 所以一定会有  $a > b$ . 故选 A.

6. B 解析: 若  $a > b > 0, c > d > 0$ , 则  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}, \frac{a}{d} > \frac{b}{d}, \frac{a}{c} < \frac{a}{d}, \frac{b}{c} < \frac{b}{d}$ , 所以  $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$ . 故选 B.

7. C 解析: 虽然  $a > b$ , 但是正负值不确定, 所以①②错误. 故选 C.

8. C 解析: 因为  $a > b, \frac{1}{c^2+1} > 0$ , 所以  $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$ . 故选 C.

9. C 解析:  $a, b$  可能为正数、0、负数, 因此选项 A, B, D 无法确定, 而  $a$  一定小于  $a+1$ . 故选 C.

10. D

#### 二、填空题

11.  $[1, +\infty)$

12.  $>$  解析: 因为  $a(a+b) = a^2 + ab$ , 而  $a > b > 0, ab > 0$ , 所以  $a(a+b) > a^2$ .

13.  $(-\infty, 5]$  解析: 根据题意解得集合  $A = \{x \mid x > 5\}$ ,  $B = \{x \mid x < 7\}$ ,  $\complement_{\mathbb{R}} A = \{x \mid x \leq 5\}$ , 所以  $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B = (-\infty, 5]$ .

14.  $(8, 32); (-7, 17)$  解析: 由  $5 < x < 20, 3 < y < 12$  可得  $8 < x+y < 32$ . 由  $-12 < -y < -3$  可得  $-7 < x-y < 17$ .

15.  $>$  解析: 因为  $m^4 + n^4 - (m^3n + mn^3) = (m-n)(m^3 - n^3) = (m-n)^2(m^2 + mn + n^2) > 0$ , 所以  $m^4 + n^4 > m^3n + mn^3$ .

#### 三、解答题

16. 解: 因为  $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ , 而  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2\sqrt{6} - 5 < 0$ , 所以  $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} < \sqrt{10}$ .

17. 解: 因为  $(a+3)(a-5) - (a+2)(a-4) = a^2 - 2a -$

$$15 - (a^2 - 2a - 8) = -7 < 0,$$

所以  $(a+3)(a-5) < (a+2)(a-4)$ .

18. 解: 因为  $(x^2+2)^2 - (x^4+x^2+3) = 3x^2+1 > 0$ ,  
所以  $(x^2+2)^2 > x^4+x^2+3$ .

19. 解: 若①②成立, 则  $ab \cdot \left(-\frac{c}{a}\right) < ab \cdot \left(-\frac{d}{b}\right)$ , 整理得  $bc > ad$ , 即③成立.

若①③成立, 则  $bc \cdot \frac{1}{ab} > ad \cdot \frac{1}{ab}$ , 整理得  $-\frac{c}{a} < -\frac{d}{b}$ , 即②成立.

若②③成立, 则由②得  $\frac{c}{a} - \frac{d}{b} > 0$ , 即  $\frac{bc-ad}{ab} > 0$ . 因为  $bc > ad$ , 所以  $ab > 0$ , 即①成立.

综上所述, 可以组成 3 个真命题.

## 第二节 一元一次不等式(组)与含绝对值的不等式

### 一、选择题

1. A

2. B 解析:  $|x-3| < 1 \Leftrightarrow -1 < x-3 < 1$ , 解得  $2 < x < 4$ . 故选 B.

3. D

4. D 解析:  $|x+5| > 3 \Leftrightarrow x+5 > 3$  或  $x+5 < -3$ , 解得  $x > -2$  或  $x < -8$ . 故选 D.

5. C 解析: 根据题意可得  $1 < |x| \leq 6$ , 解得  $-6 \leq x < -1$  或  $1 < x \leq 6$ . 故最小整数为  $-6$ , 故选 C.

6. B 解析:  $|3x-4| < 2 \Leftrightarrow -2 < 3x-4 < 2$ , 解得  $\frac{2}{3} < x < 2$ . 故整数解只有 1, 故选 B.

7. C

8. C 解析:  $1 \leq |2x-7| < 3 \Leftrightarrow 1 \leq 2x-7 < 3$  或  $-3 < 2x-7 \leq -1$ , 解得  $4 \leq x < 5$  或  $2 < x \leq 3$ . 故选 C.

9. C 解析: 因为  $ab < 0$ , 所以  $a, b$  异号, 从而  $|a+b| < |a-b|$ , 故选 C.

10. D 解析:  $|x-a| \leq b \Leftrightarrow a-b \leq x \leq a+b$ , 已知不等式  $|x-a| \leq b$  的解集为  $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$ , 所以  $\begin{cases} a-b=2, \\ a+b=4, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} a=3, \\ b=1. \end{cases}$  故选 D.

### 二、填空题

11.  $\{x | x \neq 2\}$  解析:  $|4-2x| > 0$ , 所以  $4-2x \neq 0$ , 即  $x \neq 2$ .

12.  $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$  解析:  $|2x+1| > 5 \Leftrightarrow 2x+1 > 5$  或  $2x+1 < -5$ , 解得  $x > 2$  或  $x < -3$ .

13.  $(-2, 6)$  解析:  $|x-2| < 4 \Leftrightarrow -4 < x-2 < 4$ , 解得  $-2 < x < 6$ .

14.  $\{m | 6 \leq m < 8\}$  解析: 不等式  $2x-m \leq 0$  的解集是  $x \leq \frac{m}{2}$ . 又因为正整数解只有 1, 2, 3, 则  $3 \leq \frac{m}{2} < 4$ ,

解得  $6 \leq m < 8$ , 所以  $m$  的取值范围是  $\{m | 6 \leq m < 8\}$ .

15.  $\emptyset$  解析: 因为  $|x-4| \geq 0$ , 所以  $|x-4|+1 > 0$ . 故不等式  $|x-4|+1 < 0$  的解集为空集.

### 三、解答题

16. 解: (1) 根据绝对值的性质可知  $|2x+1| \geq 0$ , 故原不等式的解集为  $\mathbf{R}$ .

$$(2) |3x-1| \leq 5 \Leftrightarrow -5 \leq 3x-1 \leq 5,$$

$$\text{解得 } -\frac{4}{3} \leq x \leq 2.$$

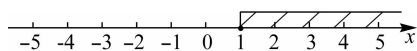
17. 解: 去括号得  $4x+4-1 \geq 7-2x+2$ ,

$$\text{移项得 } 4x+2x \geq 7+2-3,$$

$$\text{合并同类项得 } 6x \geq 6,$$

$$\text{所以 } x \geq 1.$$

在数轴上表示不等式的解集如下.



18. 解: 由  $x-3 < -1$  得  $x < 2$ ,

$$\text{所以不等式组化简为 } \begin{cases} x < 2, \\ x < a. \end{cases}$$

又不等式组的解集为  $\{x | x < a\}$ ,

$$\text{所以 } a \leq 2.$$

19. 解: 由题意,  $A = \{x | x > 2 \text{ 或 } x < 1\}$ ,

$$B = \left\{x \mid -\frac{2}{3} \leq x \leq 2\right\}.$$

$$\text{所以 } A \cap B = \left\{x \mid -\frac{2}{3} \leq x < 1\right\}, A \cup B = \mathbf{R}.$$

20. 解: 分两种情况讨论.

(1) 若  $2m+1 \leq 0$ , 即  $m \leq -\frac{1}{2}$ , 则  $|2x-1| < 2m+1$  恒不成立, 此时原不等式的解集为  $\emptyset$ .

(2) 若  $2m+1 > 0$ , 即  $m > -\frac{1}{2}$ , 则  $|2x-1| < 2m+1 \Leftrightarrow -(2m+1) < 2x-1 < 2m+1$ , 解得  $-m < x < m+1$ .

### 第三节 一元二次不等式

#### 一、选择题

1. B
2. A 解析:一元二次不等式  $ax^2+bx+c \leq 0$  中,  $a$  称为二次项系数,  $b$  称为一次项系数,  $c$  称为常数项.
3. A 解析:  $x^2-4x < 0 \Leftrightarrow x(x-4) < 0$ , 解得  $0 < x < 4$ .
4. A 解析:  $x^2-x-6 \leq 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-3) \leq 0$ , 解得  $-2 \leq x \leq 3$ .
5. B 解析: 因为  $\Delta < 0$ , 所以解集为空集.
6. A 解析: 因为  $\Delta < 0$ , 所以解集为  $\mathbf{R}$ .
7. C 解析: 不等式移项得  $x^2+2x-3 > 0$ , 即  $(x-1) \cdot (x+3) > 0$ , 解得  $x > 1$  或  $x < -3$ .
8. A 解析:  $ax^2+bx+1=0$  的两根为  $-\frac{1}{2}$  和  $\frac{1}{3}$ , 利用根与系数的关系可得  $a=-6, b=-1$ . 所以  $a+b=-7$ .
9. C 解析: 根据图像可知, 图像开口向上, 要使不等式的解集小于等于零为空集, 只有满足  $\Delta < 0$ , 即  $b^2-1 < 0$ , 解得  $-1 < b < 1$ .
10. A 解析:  $x > 2$  能推出  $x^2-x-2 > 0$ , 但  $x^2-x-2 > 0$  不能推出  $x > 2$ , 所以  $x > 2$  是  $x^2-x-2 > 0$  的充分不必要条件.

#### 二、填空题

11.  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$  解析:  $x^2-4 > 0 \Leftrightarrow (x-2) \cdot (x+2) > 0$ , 解得  $x > 2$  或  $x < -2$ .
12.  $(-\infty, 3] \cup [4, +\infty)$  解析:  $(3-x)(x-4) \leq 0 \Leftrightarrow (x-3)(x-4) \geq 0$ , 解得  $x \geq 4$  或  $x \leq 3$ .
13.  $[-5, 2]$  解析:  $-x^2-3x+10 \geq 0 \Leftrightarrow x^2+3x-10 \leq 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+5) \leq 0$ , 解得  $-5 \leq x \leq 2$ .
14.  $-1; 2$  解析:  $mx^2+3x-2=0$  两根分别为 1 和  $n$ , 利用韦达定理(根与系数的关系)解得  $m=-1, n=2$ .
15.  $-\frac{1}{2}$  解析:  $mx^2+nx-4=0$  的两根分别为  $x_1=-2, x_2=4$ , 利用根与系数的关系可得  $x_1+x_2=-\frac{n}{m}, m=\frac{1}{2}, n=-1$ , 所以  $mn=-\frac{1}{2}$ .

#### 三、解答题

16. 解: 要使函数  $y = \sqrt{x^2-x-12}$  有意义, 必须满足的条件是  $x^2-x-12 \geq 0$ , 即  $(x+3)(x-4) \geq 0$ , 解得  $x \leq -3$  或  $x \geq 4$ . 所以函数  $y = \sqrt{x^2-x-12}$  的定义域为  $(-\infty, -3] \cup [4, +\infty)$ .
17. 解: (1) 当  $a=0$  时, 方程有实数根  $x=0$ , 不满足条件. (2) 当  $a \neq 0$  时, 方程  $ax^2+2x+a=0$  无实数根, 必须满足  $\Delta < 0$ , 即  $2^2-4a^2 < 0$ , 解得  $a < -1$  或  $a > 1$ . 所以  $a$  的取值范围是  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ .
18. 解: 由题意可知, 
$$\begin{cases} x^2-3x-4 < 0, \\ x^2-x-6 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+1)(x-4) < 0, \\ (x+2)(x-3) \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -1 < x < 4, \\ x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow 3 \leq x < 4.$$
 所以该不等式组的解集为  $\{x | 3 \leq x < 4\}$ .
19. 解:  $|x^2-5x| \leq 6$  可化为  $-6 \leq x^2-5x \leq 6$ , 解得  $-1 \leq x \leq 2$  或  $3 \leq x \leq 6$ . 故  $|x^2-5x| \leq 6$  的解集为  $\{x | -1 \leq x \leq 2 \text{ 或 } 3 \leq x \leq 6\}$ , 即  $[-1, 2] \cup [3, 6]$ .
20. 解: 因为  $(-\frac{1}{3}, 2)$  是不等式  $ax^2+bx+c > 0$  的解集, 所以  $-\frac{1}{3}$  和 2 为一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  的两根, 并且  $a < 0$ . 由根与系数的关系可得 
$$\begin{cases} -\frac{1}{3}+2 = -\frac{b}{a}, \\ (-\frac{1}{3}) \times 2 = \frac{c}{a}, \end{cases} \text{ 则 } \begin{cases} b = -\frac{5}{3}a, \\ c = -\frac{2}{3}a. \end{cases}$$
 代入  $cx^2+bx+a < 0$  可得  $-\frac{2}{3}ax^2 + (-\frac{5}{3}a)x + a < 0$ , 化简得  $-2ax^2-5ax+3a < 0$ . 由于  $a < 0$ , 则  $-a > 0$ , 两边同时乘  $-\frac{1}{a}$  可得不等式  $2x^2+5x-3 < 0$ , 解得  $-3 < x < \frac{1}{2}$ . 所以不等式  $cx^2+bx+a < 0$  的解集为  $\left\{x \mid -3 < x < \frac{1}{2}\right\}$ .

# 章测试卷

## 第一章测试卷

$(x+1)=1.2x+4.2, \hat{y}_1 - \hat{y} = 1.2x+4.2 - (3+1.2x) = 1.2$ , 即  $y$  平均增加 1.2 个单位.

9. C 解析: 由表格得  $\bar{x}=3, \bar{y}=6$ , 则  $6 = \hat{a} + 3 \times 0.6$ , 解得  $\hat{a} = 4.2$ , 故  $\hat{y} = 0.6x + 4.2$ . 当  $x=6$  时,  $\hat{y} = 0.6 \times 6 + 4.2 = 7.8$  (万盒).

### 二、填空题

10. 15

11. 6.4 解析: 根据题意得  $(5 \times 10 + 6 \times 15 + 7 \times 20 + 8 \times 5) \div 50 = 6.4$  (小时), 故这 50 名学生这一周在校的平均体育锻炼时间是 6.4 小时.

12. 4 解析: 根据题意得  $1 + \sqrt{3} + x + (2 - \sqrt{3}) - 1 = 5 \times 1$ , 解得  $x=3$ , 则这组数据的极差  $= 3 - (-1) = 4$ .

13. 3.5 解析: 因为回归直线方程过样本中心点  $(\bar{x}, \bar{y})$ , 所以  $\bar{y} = 5.25 - 0.7 \times 2.5 = 3.5$ .

14. 165

### 三、解答题

15. 解:  $\bar{x}_甲 = \frac{1}{4} \times (102 + 101 + 99 + 98) = 100$ ,

$$\bar{x}_乙 = \frac{1}{4} \times (110 + 90 + 85 + 115) = 100,$$

$$s_甲^2 = \frac{1}{3} \times (2^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2) = \frac{10}{3},$$

$$s_乙^2 = \frac{1}{3} \times (10^2 + 10^2 + 15^2 + 15^2) = \frac{650}{3}.$$

$$s_甲 \approx 1.83, s_乙 \approx 14.72.$$

$$V_{s_甲} = \frac{1.83}{100} = 0.0183, V_{s_乙} = \frac{14.72}{100} = 0.1472.$$

由于  $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙, s_甲^2 < s_乙^2$ , 所以甲车间的产品较稳定.

16. 解: (1) 根据题意可得  $\bar{x}=3, \bar{y}=3.8, \sum_{i=1}^5 x_i y_i =$

$$67.8, \sum_{i=1}^5 x_i^2 = 55,$$

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}$$

$$= \frac{67.8 - 5 \times 3 \times 3.8}{55 - 5 \times 3 \times 3} = 1.08,$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b} \bar{x} = 3.8 - 1.08 \times 3 = 0.56,$$

所以  $\hat{y} = 1.08x + 0.56$ .

(2) 当  $x=100$  时,  $\hat{y} = 1.08 \times 100 + 0.56 = 108.56$ .

所以改造后生产 100 吨甲产品的用水量比技术改造前减少  $150 - 108.56 = 41.44$  (吨).

### 一、选择题

1. D 解析: A, B, C 都不满足元素的确定性, 故不能构成集合.

2. A 解析:  $\mathbf{N}$  是自然数集, 最小的自然数是 0, 故①错; 当  $a$  为 0 时,  $-a$  也为 0, 是自然数, 故②错; ③中最小值应为 1, 故③错; “所有小的正数”范围不明确, 不满足集合元素的确定性, 故不能构成集合, 故④错. 故选 A.

3. D 解析: 由元素的互异性知  $a, b, c$  均不相等, 故一定不是等腰三角形.

4. B 解析: 因为  $a = 2\sqrt{3} = \sqrt{12} < \sqrt{13}$ , 所以  $a$  是集合  $A$  的元素.

5. C 解析: 因为  $M = \{1, 2, 3\}, N = \{2, 3, 4\}$ . 所以  $M \cup N = \{1, 2, 3, 4\}, M \cap N = \{2, 3\}$ , 故选 C.

6. D 解析: 因为  $A = \{3, 5, 6, 8\}, B = \{4, 5, 7, 8\}$ , 所以  $A \cap B = \{5, 8\}$ .

7. D 解析:  $\complement_U A = \{3, 9\}$ , 故选 D.

8. D 解析: 因为  $\complement_U A = \{2\}$ , 所以  $2 \notin A$ . 又  $U = \{0, 1, 2\}$ , 所以  $A = \{0, 1\}$ .

9. A 解析:  $A = \{3, 4, 5\}, B = \{4, 5, 6\}$ , 则  $A \cup B = \{3, 4, 5, 6\}$ .

10. D 解析: 集合  $A = \{x | x > 2\}, B = \{x | 0 < x < 2\}$ , 则  $A \cup B = \{x | x > 0 \text{ 且 } x \neq 2\}$ .

11. D 解析: 集合  $A = \{x | x^2 = 1\} = \{-1, 1\}$ , 集合  $B = \{-1, 0, 1\}, \therefore A \cap B = \{-1, 1\}$ .

12. B 解析:  $M \cap N = \{0, 1\}$ .

13. C 解析:  $\emptyset \subseteq \{0\}$ .

14. D 解析: 因为  $A = \{x | -2 < x < 1\}, B = \{x | 0 < x < 2\}$ , 所以  $A \cap B = \{x | 0 < x < 1\}$ .

15. C 解析: 因为  $\complement_U B = \{3, 4, 5\}$ , 所以  $A \cap (\complement_U B) = \{3, 4\}$ .

16. A 解析: 因为  $Q = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + x - 6 = 0\} = \{-3, 2\}$ , 所以  $P \cap Q = \{2\}$ .

17. C 解析: 列举法易知满足条件的集合共 8 个, 故选 C.

18. D 解析:  $A = \{y | y = (a - 3)^2 + 1, a \in \mathbf{N}_+\}$ , 因此

$|a-3| \in \mathbf{N}$ , 故集合  $A$  比集合  $B$  多出一个元素, 为 1, 故选 D.

19. A 解析:  $S = \{x \mid |x-2| > 3\} = \{x \mid x > 5 \text{ 或 } x < -1\}$ , 因此可列出不等式组  $\begin{cases} a < -1, \\ a+8 > 5, \end{cases}$  解得  $-3 < a < -1$ , 故选 A.

20. D 解析: 根据元素的互异性,  $a \neq 0, a \neq 2, a \neq 1$ , 故  $a=4$ .

## 二、填空题

21.  $\{1, 2, 3, 6\}$  解析: 注意集合中的元素是  $\frac{6}{5-a}$  而不是  $a$ , 否则极易出错. 要满足集合的条件只需让  $5-a$  为 6 的正约数, 相应地得出集合中的 4 个元素: 1, 2, 3, 6.

22.  $\{1, 2, 3, 4\}$  解析:  $A \cap B = \{1, 2\}$ , 故  $(A \cap B) \cup C = \{1, 2, 3, 4\}$ .

23. -1 或 2 解析: 因为  $U = \{2, 3, a^2 - a - 1\}$ ,  $A = \{2, 3\}$ ,  $\complement_U A = \{1\}$ , 所以  $a^2 - a - 1 = 1$ , 即  $a^2 - a - 2 = 0$ , 解得  $a = -1$  或  $a = 2$ .

24.  $\{x \mid -5 < x \leq 2\}$  解析:  $\because$  全集  $U = \{x \mid -5 < x < 5\}$ ,  $\complement_U A = \{x \mid 2 < x < 5\}$ ,  $\therefore A = \{x \mid -5 < x \leq 2\}$ .

25. 9 或 1 解析:  $\because A = \{4, 6, 9\}$ ,  $B = \{5, |a-5|\}$ , 且  $A \cap B = \{4\}$ ,  $\therefore |a-5| = 4$ ,  $\therefore a = 9$  或  $a = 1$ .

## 三、解答题

26. 解:  $\because \{1, a, a+b\} = \left\{0, b, \frac{b}{a}\right\}$ ,

$$\therefore a+b=0.$$

$$\therefore \frac{b}{a} = -1.$$

$$\therefore b=1, a=-1.$$

27. 解: (1)  $A = \{x \mid x^2 - 3x - 10 \leq 0\} = \{x \mid -2 \leq x \leq 5\}$ . 因为  $U = \mathbf{R}$ , 所以  $\complement_U A = \{x \mid x < -2 \text{ 或 } x > 5\}$ .

(2) 因为  $A \subseteq B$ , 且  $B = \{x \mid x < a\}$ , 所以  $a > 5$ . 故  $a$  的取值范围是  $(5, +\infty)$ .

28. 解: (1) 当  $A$  中元素个数为 1 时, 包括两种情况, 分类讨论如下:

当  $a=0$  时, 有  $2x+1=0$ , 解得  $x = -\frac{1}{2}$ , 此时

$$A = \left\{-\frac{1}{2}\right\};$$

当  $a \neq 0$  时, 有  $\Delta = 4 - 4a = 0$ , 得  $a = 1$ , 代入解得  $x = -1$ , 此时  $A = \{-1\}$ .

综上可得  $a=0, A = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$  或  $a=1, A = \{-1\}$ .

(2) 当  $A$  中元素个数至少为 1 时有  $a=0$  或  $\Delta = 4 - 4a \geq 0$ , 解得  $a \leq 1$ .

所以  $a$  的取值范围是  $(-\infty, 1]$ .

29. 解:  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 4\}$  或  $A = \{2, 3\}$ ,  $\complement_U A = \{2, 3, 5\}$  或  $\{1, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ ,  $(\complement_U A) \cup B = \{1, 3, 4, 5\}$ . 又因为  $B = \{3, 4\}$ , 所以  $\complement_U A = \{1, 4, 5\}$ , 故  $A$  只能等于集合  $\{2, 3\}$ , 所以  $p = -(3+4) = -7$ ,  $q = 2 \times 3 = 6$ .

30. 解: 由已知, 得  $B = \{2, 3\}$ .

因为  $A \cap B = A \cup B$ , 所以  $A = B$ . 于是 2, 3 是一元二次方程  $x^2 - ax + a^2 - 19 = 0$  的两个根, 由根与系数的关系可知  $2+3=a, 2 \times 3 = a^2 - 19$ , 解得  $a=5$ .

## 第二章测试卷

### 一、选择题

1. C 解析: 因为  $x^2 - 1 < 0$ , 所以  $x^2 < 1$ , 解得  $-1 < x < 1$ .

2. B

3. A

4. A 解析: 解不等式  $(x-1)(x-2) < 0$ , 得  $1 < x < 2$ , 故不等式的解集为  $(1, 2)$ .

5. C 解析: 因为  $|x-3| < 4$ , 所以  $-4 < x-3 < 4$ , 解得  $-1 < x < 7$ .

6. C 解析:  $m-n = (a+5)(a+7) - (a+6)^2 = -1 < 0$ , 所以  $m < n$ .

7. B 解析:  $\because (x+2)(4x-7) < 0$ ,  $\therefore -2 < x < \frac{7}{4}$ , 故选 B.

8. B 解析: 由  $a < b < 0$  可知  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab} > 0$ , 所以 A 选项成立; 因为  $-a > -b > 0$ , 所以  $\sqrt{-a} > \sqrt{-b}$ ,  $|a| = -a > -b$ , 所以选项 C, D 成立. 故选 B.

9. C 解析: 不等式  $|2x-5| < 7$  等价于  $-7 < 2x-5 < 7$ , 解得  $-1 < x < 6$ , 所以原不等式的解集为  $\{x \mid -1 < x < 6\}$ .

10. A 解析:  $6x^2 - 5x + 1 = (3x-1)(2x-1) < 0$ , 解得  $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ , 所以该不等式的解集是  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$ .

11. D 解析: 不等式  $3-x > 2x-6$  可化为  $3x < 9$ , 解得

$x < 3$ , 所以解集是  $(-\infty, 3)$ .

12. C 解析:  $x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3) < 0$ , 解得  $1 < x < 3$ .

13. A 解析:  $|x+1| < 3, -3 < x+1 < 3$ , 解得  $-4 < x < 2$ . 所以所求不等式的解集为  $\{x | -4 < x < 2\}$ .

14. D 解析: 可采用作差法和取特殊值法进行判断, D 正确.

15. D 解析: 由题可知  $2x^2 + x > 0$ , 整理得  $x(2x+1) > 0$ , 故所求不等式解集为  $\{x | x < -\frac{1}{2} \text{ 或 } x > 0\}$ .

16. D 解析: 采用特殊值代入法, 设  $a=2, b=1$ , 并将其代入选项, 只有 D 成立, 故选 D.

17. C 解析: 因为  $x^2 + mx + 4 = 0$  无实数解, 所以  $\Delta = b^2 - 4ac = m^2 - 16 < 0$ , 解得  $-4 < m < 4$ . 故选 C.

18. A 解析: 由题可知  $x^2 + ax - 3 = 0$  的两个根为  $-1, 3$ , 所以  $-a = -1 + 3$ , 解得  $a = -2$ .

19. B 解析:  $\because (x+a)(x-2a) > 0$  且  $a < 0, \therefore x < 2a$  或  $x > -a$ . 故选 B.

20. A 解析: 由根与系数的关系得  $\alpha + \beta = 3 - 2m, \alpha\beta = m^2$ , 因为  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 1$ , 所以  $\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 1$ , 所以  $\frac{3 - 2m}{m^2} = 1$ . 所以  $m^2 + 2m - 3 = 0, (m+3)(m-1) = 0$ , 所以  $m = -3$  或  $m = 1$ . 把  $m = -3$  代入方程得  $x^2 - 9x + 9 = 0, \Delta = (-9)^2 - 4 \times 1 \times 9 > 0$ , 此时方程有两个不相等的实数根; 把  $m = 1$  代入方程得  $x^2 - x + 1 = 0, \Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times 1 < 0$ , 此时方程无解, 所以  $m = 1$  舍去. 故选 A.

## 二、填空题

21. 11 解析:  $-3 \leq x \leq 7$ , 共有 11 个整数解.

22. -7 解析: 因为  $-\frac{5}{a} = 2 + 3$ , 解得  $a = -1$ . 又因为

$$\frac{c}{a} = 2 \times 3, \text{ 解得 } c = -6, \text{ 所以 } a + c = -7.$$

23. (-3, 4) 解析:  $x^2 - x - 12 < 0 \Leftrightarrow (x-4)(x+3) < 0$ , 解得  $-3 < x < 4$ .

24.  $(\frac{11}{2}, \frac{13}{2})$  解析: 由  $x + 15 - 3x > 2$ , 解得  $x < \frac{13}{2}$ ;

$$\text{由 } x - 3 > \frac{x}{2} - \frac{1}{4}, \text{ 解得 } x > \frac{11}{2}, \text{ 所以 } \frac{11}{2} < x < \frac{13}{2}.$$

25. 1, 2 解析:  $7 - 2x > 1$ , 解得  $x < 3$ , 则正整数解为 1, 2.

## 三、解答题

26. 解: (1)  $2x^2 + x - 3 < 0 \Leftrightarrow (x-1)(2x+3) < 0 \Leftrightarrow$

$$-\frac{3}{2} < x < 1.$$

$$(2) 4x - x^2 + 12 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 \leq 0 \Leftrightarrow (x-6)(x+2) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 6.$$

$$(3) |1-2x| - 3 \geq 0 \Leftrightarrow 1-2x \leq -3 \text{ 或 } 1-2x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2 \text{ 或 } x \leq -1.$$

$$(4) |5x-3| < 10 \Leftrightarrow -10 < 5x-3 < 10 \Leftrightarrow -\frac{7}{5} < x < \frac{13}{5}.$$

27. 解: (1)  $2x-1 > 3$ , 解得  $x > 2$ ;  $3x-5 \leq 4$ , 解得  $x \leq 3$ . 所以不等式组的解集为  $(2, 3]$ .

$$(2) x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, -1] \cup [3, +\infty); 2x-3 < 5 \Leftrightarrow x < 4, \text{ 综上所述, 不等式组的解集为 } (-\infty, -1] \cup [3, 4).$$

28. 解: 由题意得 2 和 3 是方程  $x^2 + ax + b = 0$  的两个根, 由根与系数的关系可得  $\begin{cases} 2+3 = -a, \\ 2 \times 3 = b, \end{cases}$

$$\text{即 } \begin{cases} a = -5, \\ b = 6. \end{cases}$$

29. 解: 题意可知  $m \in [-2, 2]$  均满足不等式  $mx^2 - 2x - m + 1 < 0$ , 不等式变形得  $(x^2 - 1)m < 2x - 1$ , 则有以下三种情况:

$$\text{当 } x^2 - 1 > 0 \text{ 时, 即 } x < -1 \text{ 或 } x > 1 \text{ 时, } m < \frac{2x-1}{x^2-1}$$

$$\text{恒成立, 则有 } \frac{2x-1}{x^2-1} > 2,$$

$$\text{解得 } 1 < x < \frac{1+\sqrt{3}}{2};$$

当  $x^2 - 1 = 0$  时, 即  $x = -1$  或  $x = 1$ .  $x = 1$  时, 原不等式为  $-1 < 0$  恒成立;  $x = -1$  时, 原不等式为  $3 < 0$ , 不成立, 舍去, 所以  $x = 1$ .

$$\text{当 } x^2 - 1 < 0 \text{ 时, 即 } -1 < x < 1 \text{ 时, } m > \frac{2x-1}{x^2-1} \text{ 恒成立, 则有 } \frac{2x-1}{x^2-1} < -2,$$

$$\text{解得 } \frac{2x-1}{x^2-1} < -2,$$

$$\text{解得 } \frac{\sqrt{7}-1}{2} < x < 1.$$

综上所述,  $x$  的取值范围为  $(\frac{\sqrt{7}-1}{2}, \frac{1+\sqrt{3}}{2})$ .

30. 解: 设窗户的横框为  $x$  m,

$$\text{则窗户的竖框为 } \frac{7 \cdot 2 - 3x}{2} \text{ m,}$$

$$\text{窗户的面积 } S = \frac{7 \cdot 2x - 3x^2}{2} \leq 1.8, \text{ 不等式可变形为}$$