

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



丛书策划 李 松
责任编辑 胡思佳
封面设计 刘文东

四川省

书 名	定 位
高职院校单独招生考试总复习·语文	遵循考纲，详解考点
高职院校单独招生考试总复习·数学	
高职院校单独招生考试总复习·英语	
高职院校单独招生考试总复习·语文全真模拟冲刺卷	仿照真题，模拟考试
高职院校单独招生考试总复习·数学全真模拟冲刺卷	
高职院校单独招生考试总复习·英语全真模拟冲刺卷	
高职院校单独招生考试总复习·文化考试冲刺模拟卷	文化课“三合一”试卷
四川省职教高考语文决胜巅峰卷	最后冲刺，决胜巅峰
四川省职教高考数学决胜巅峰卷	
四川省职教高考英语决胜巅峰卷	

免费提供
精品教学资料包
服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
官方微信



ISBN 978-7-313-22707-2
9 787313 227072 01 >

定价: 68.00元

四川省

高职院校单独招生考试总复习·数学



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

X3

华腾新思®

四川省



含816道同步练习题

高职院校单独招生考试总复习

数学

高职院校单独招生考试总复习编写组 编

阵容强大

编者均系资深教研员和重点中等职业学校骨干教师

内容全面

涵盖四川省高职院校单独招生考试所有知识点，备考无死角

讲练结合

知识讲解与练习同步进行，学完即练，巩固所学知识



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

四川省

高职院校单独招生考试总复习

数学

高职院校单独招生考试总复习编写组 编

主 编 周银川 陈德豪

副主编 李勇康



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书分为基础知识篇和同步练习篇。基础知识篇包括集合、不等式、函数、指数函数与对数函数、三角函数、数列、平面向量、解析几何、立体几何、概率与统计初步十章内容。每一节根据考纲的要求,细致讲解了每一个考点。同步练习篇为基础知识的配套练习,根据前面的章节设置了大量的习题,帮助考生巩固所学知识,提高答题能力。

本书内容充实,结构严谨,要点突出,指导性强,供四川省中职学校学生参加高职院校单独招生考试复习使用。

图书在版编目(CIP)数据

高职院校单独招生考试总复习. 数学 / 《高职院校单独招生考试总复习》编写组编. — 上海: 上海交通大学出版社, 2020(2025 重印)

ISBN 978-7-313-22707-2

I. ①高… II. ①高… III. ①数学课—高等职业教育—入学考试—自学参考资料 IV. ①G718.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 090088 号

高职院校单独招生考试总复习·数学

GAOZHI YUANXIAO DANDU ZHAOSHENG KAOSHI ZONGFUXI SHUXUE

高职院校单独招生考试总复习编写组 编

出版发行: 上海交通大学出版社

地 址: 上海市番禺路 951 号

邮政编码: 200030

电 话: 021-64071208

印 制: 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 18.75

字 数: 456 千字

版 次: 2020 年 6 月第 1 版

印 次: 2025 年 8 月第 6 次印刷

书 号: ISBN 978-7-313-22707-2

定 价: 68.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如您发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 010-88433760



前言

PREFACE

通过多年的摸索与实践,四川省高职院校单独招生考试(以下简称考试)越来越规范有序。从考试内容和考试形式来看,参加考试的考生将面临更大的挑战。多数考生为如何在短期内熟悉考试形式、了解考试内容、把握考试重难点、弥补“短板”备受困扰,亟须通过高效的学习来快速提升应试能力,在考试中脱颖而出。

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,我们特组织多所学校的一线任课教师,根据考试各科目的大纲要求,深入研究了近几年考试的命题情况,针对命题中出现的最新变化精心编写了这套四川省高职院校单独招生考试用书,供广大考生在复习过程中使用。

本书是该系列用书之《高职院校单独招生考试总复习·数学》。数学是考试的必考科目之一,其知识点较多、难度较大,也是考生备考的重点和难点所在。本书在编写时紧扣大纲,紧密结合真题,内容翔实,结构严谨,要点突出,指导性强,是广大考生进行考试复习和储备知识的重要参考资料。

本书有以下鲜明特色:

1. 编写阵容强大,专为四川定制

编写组成员均系四川省中等职业学校的骨干教师,具体来自成都市工程职业技术学校、四川省广元市职业高级中学、成都汽车职业技术学校、德阳市罗江区职业高级中学、宜宾职业技术学校、四川省泸县建筑职业中专学校、德阳通用电子科技学校、天府新区航空旅游职业学院、四川省南充师范学校、四川省简阳市高级职业中学、四川省江安职业技术学校、德阳安装技师学院等重点学校。编写组成员始终在教学第一线,常年从事高职院校单独招生考试的命题研究工作,对考试规律和命题形式有深入的研究,能够精准把握考试的命题趋势,在知识点的讲解和试题的选择上,符合四川省的要求。

2. 立足考试大纲,全面服务考生

本书是为参加四川省高职院校单独招生考试的考生量身定做的复习用书。知识点的选取、题型、试题难度等设计均参照了历年考试真题和最新考试大纲,体现出考试特色,做到既能把握考试的命题特点,又体现其发展趋势。

3. 编排合理,设计科学

本书包括集合、不等式、函数、指数函数与对数函数、三角函数、数列、平面向量、解析几何、立体几何、概率与统计初步等内容。上篇中,每章根据考纲的要求,详述相关知识。其中,“真题在线”精选近几年的考试真题并进行详解;“知识聚焦”对每一个知识点、

前 言

考点进行了细致的讲解;“典例解析”从命题的角度对典型例题进行剖析,使考生准确把握考点,快速找到解题思路;“强化训练”针对考点设置了课堂练习题,巩固所学知识。下篇是各章节的同步练习,通过训练,使学生进一步巩固所学知识,提高答题能力。

衷心希望本套高职院校单招考试用书能为广大考生的复习备考带来实质性的帮助。对书中的不足之处,敬请各位读者不吝指正。

最后,预祝广大考生在考试中取得好成绩!

高职院校单独招生考试总复习编写组



目 录

CONTENTS

上 篇 基础知识

第一章 集合 3

第一节 集合的概念与表示方法 3

第二节 集合之间的关系与运算 6

第三节 充要条件 10

第二章 不等式 13

第一节 不等式的基本性质与区间 13

第二节 一元一次不等式(组)的解法 16

第三节 一元二次不等式的解法 19

第四节 含绝对值的不等式的解法 22

第三章 函数 26

第一节 函数的概念与表示方法 27

第二节 函数的性质 31

第三节 函数的应用实例 36

第四章 指数函数与对数函数 41

第一节 指数与指数函数 41

第二节 对数与对数函数 46

第五章	三角函数	51
第一节	任意角的三角函数	52
第二节	三角公式	57
第三节	三角函数的图像和性质	61
第四节	解斜三角形	65
第六章	数列	69
第一节	数列的概念	69
第二节	等差数列及其应用	72
第三节	等比数列及其应用	76
第七章	平面向量	80
第一节	平面向量的概念与线性运算	80
第二节	平面向量的坐标表示	84
第三节	平面向量的内积	87
第八章	解析几何	90
第一节	直线方程与两直线的位置关系	91
第二节	圆的方程与直线、圆的位置关系	96
第三节	椭圆	100
第四节	双曲线	105
第五节	抛物线	110
第九章	立体几何	115
第一节	线面的相关性质与判断	115
第二节	多面体与旋转体	122
第十章	概率与统计初步	130
第一节	排列组合	130

第二节	二项式定理	134
第三节	概率	137
第四节	统计初步	143

下 篇 同步练习

第十一章 集合同步练习 151

第一节	集合的概念与表示方法	151
第二节	集合之间的关系与运算	154
第三节	充要条件	156

第十二章 不等式同步练习 158

第一节	不等式的基本性质与区间	158
第二节	一元一次不等式(组)的解法	160
第三节	一元二次不等式的解法	162
第四节	含绝对值的不等式的解法	164

第十三章 函数同步练习 166

第一节	函数的概念与表示方法	166
第二节	函数的性质	169
第三节	函数的应用实例	172

第十四章 指数函数与对数函数同步练习 175

第一节	指数与指数函数	175
第二节	对数与对数函数	178

第十五章	三角函数同步练习	181
第一节	任意角的三角函数	181
第二节	三角公式	184
第三节	三角函数的图像和性质	187
第四节	解斜三角形	190
第十六章	数列同步练习	193
第一节	数列的概念	193
第二节	等差数列及其应用	196
第三节	等比数列及其应用	198
第十七章	平面向量同步练习	200
第一节	平面向量的概念与线性运算	200
第二节	平面向量的坐标表示	203
第三节	平面向量的内积	205
第十八章	解析几何同步练习	207
第一节	直线方程与两直线的位置关系	207
第二节	圆的方程与直线、圆的位置关系	210
第三节	椭圆	213
第四节	双曲线	216
第五节	抛物线	219
第十九章	立体几何同步练习	222
第一节	线面的相关性质与判断	222
第二节	多面体与旋转体	225

第二十章	概率与统计初步同步练习	227
第一节	排列组合与二项式定理	227
第二节	概率与统计初步	230
参考文献		233



上篇

基础知识



第一章

集合

考纲解读

1. 了解集合与元素的概念,能判断所给的对象能否构成集合.
2. 理解符号 $\in, \notin$,会用符号 $\in, \notin$ 表示元素与集合之间的关系.
3. 掌握常用数集的符号表示,熟记空集及常用数集: $\emptyset, \mathbf{N}, \mathbf{N}^*, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}$.
4. 掌握集合的两种表示方法,会用列举法和描述法表示简单的集合,能利用集合表示方程(组)及不等式(组)的解集.
5. 了解子集、真子集、集合相等的定义,会用适当的符号表示集合与集合之间的关系.
6. 理解交集、并集、全集和补集的定义,识记符号 $\cup, \cap, \complement_U A$.会求简单集合的交集、并集与补集.
7. 了解“充分条件”“必要条件”“充要条件”,能判断已知条件和结论的关系.

命题分析

本章内容在历年考卷中多以选择题形式出现,要求不高,难度不大.涉及的知识点有:集合的有关概念与表示方法;集合间的关系;集合的运算;充分条件、必要条件与充要条件的判定.常与不等式、函数、数列等内容相交汇.

第一节 集合的概念与表示方法

知识聚焦

一、集合的概念

1. 集合

把具有某种属性的一些确定的对象看成一个整体,便形成一个集合,常用大写字母 A, B, C 表示.

2. 元素

集合中的每一个确定的对象称为这个集合的元素,常用小写字母 a, b, c 表示.

3. 元素与集合的关系及性质

如果 a 是集合 A 的一个元素,就说 a 属于 A ,记作 $a \in A$;如果 a 不是集合 A 的元素,就说 a 不属于 A ,记作 $a \notin A$. 集合中的元素具有确定性、互异性、无序性的特征.

4. 常用的集合

空集($\emptyset$)、正整数集($\mathbf{Z}^+$ 或 $\mathbf{N}^*$)、自然数集($\mathbf{N}$)、整数集($\mathbf{Z}$)、有理数集($\mathbf{Q}$)、实数集($\mathbf{R}$).

二、集合的表示方法

1. 列举法

把集合的元素一一列举出来,写在大括号内,这种表示集合的方法称为列举法.

2. 描述法

用集合所含元素的共同特性表示集合的方法称为描述法.

描述法表示的一般形式是 $\{x | p(x)\}$,其中“ x ”是集合中元素的代表形式,“ $p(x)$ ”是集合中元素的共同特征,两者之间的竖线不可省略.

典例解析

【例 1】下列语句能构成集合的是().

- A. 我班个子高的男生 B. 与 0 接近的全体实数
C. 大于 π 的自然数 D. 优秀的中等职业学校

【解析】由“集合元素的确定性”可知,“个子高”“与 0 接近”“优秀的”都是不确定的,故选 C.

【例 2】用合适的方法表示下列集合:

$$(1) \left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\right\};$$

$$(2) \{1, 4, 9, 16, 25, 36\}.$$

【解析】(1) $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots\right\} = \left\{x \mid x = \frac{1}{n}, n \in \mathbf{N}^*\right\}.$

$$(2) \{1, 4, 9, 16, 25, 36\} = \{x \mid x = n^2, 1 \leq n \leq 6 \text{ 且 } n \in \mathbf{Z}\}.$$

【例 3】设集合 $A = \{0\}$, 下列结论正确的是().

- A. $A = 0$ B. $A = \emptyset$ C. $0 \in A$ D. $\emptyset \in A$

【解析】本题考查了元素与集合、集合与集合之间的关系. 答案选 C.

强化训练

一、选择题

1. 下列选项所列对象中能组成集合的是().

- A. 好人 B. 非常小的数
C. 有趣的书 D. 小于 5 的数

2. 用列举法表示集合 $\{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$ 的结果是().
- A. $\{1, 2\}$ B. $1, 2$
 C. $\{1, 2\}$ D. 以上都不是
3. 下列选项中表述正确的是().
- A. 由 $1, 3, 5, 7, 5, 3$ 组成的集合中有 6 个元素
 B. 周长为 16 cm 的三角形组成的集合是有限集合
 C. 集合 $\{0\}$ 是空集
 D. 一年级(3)班的所有同学可以组成集合
4. 已知集合 $A = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 3, x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}\}$, 则 A 中元素的个数为().
- A. 9 B. 8
 C. 5 D. 4

二、填空题

5. 用适当的符号($\in, \notin, \subseteq, \supseteq, =$)填空:
- 3 _____ $\{2, 3\}$; π _____ $\mathbf{Q}$; $\{1, 2, 3\}$ _____ $\mathbf{Z}$;
 $\mathbf{N}^*$ _____ $\mathbf{Z}$; $\{-3, 3\}$ _____ $\{x | x^2 = 9\}$.
6. 已知集合 $P = \{x | 2 < x < a, x \in \mathbf{N}\}$, 且集合 P 中恰有 3 个元素, 则整数 $a =$ _____.
7. 下列六个关系式: ① $\{a, b\} \subseteq \{b, a\}$; ② $\{a, b\} = \{b, a\}$; ③ $0 = \emptyset$; ④ $0 \in \{0\}$; ⑤ $\emptyset \in \{0\}$; ⑥ $\emptyset \subseteq \{0\}$. 其中正确的个数为 _____.

三、解答题

8. 已知集合 $A = \{0, 1, 2\}$, 集合 $B = \{x | x = ab, a \in A, b \in A\}$.
- (1) 用列举法写出集合 B ;
 (2) 判断集合 B 和集合 A 的关系.

9. 已知集合 $\{1, a, b\}$ 与 $\{-1, -b, 1\}$ 是同一集合, 求实数 a, b 的值.

10. 已知集合 $A = \{x \mid ax^2 + 2x + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$.

(1) 若 A 中只有一个元素, 求 a 的值;

(2) 若 A 中恰有两个元素, 求 a 的取值范围;

(3) 若 A 中至多只有一个元素, 求 a 的取值范围.

第二节 集合之间的关系与运算

真题在线

【2020 · 四川省高职单招】 已知集合 $A = \{1, 0\}$, $B = \{-1, a\}$, 且 $A \cap B = \{1\}$, 则 $a =$ ().

A. -2

B. 0

C. 1

D. 2

【专家详解】由 $A \cap B = \{1\}$, 得 $1 \in B$, 所以 $a = 1$, 故选 C.

【2021 · 四川省高职单招】 设集合 $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{x \mid x^2 - 1 = 0\}$, 则 $A \cap B =$ ().

A. $\{-1\}$

B. $\{1\}$

C. $\{-1, 1\}$

D. $\{-1, 0, 1\}$

【专家详解】因为集合 $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{x \mid x^2 - 1 = 0\} = \{-1, 1\}$, 所以 $A \cap B = \{-1, 1\}$. 故选 C.

【2022 · 四川省高职单招】 已知集合 $M = \{1, 2, 3\}$, $N = \{1, 3, 5\}$, 则 $M \cup N =$ ().

A. $\emptyset$

B. $\{1, 3\}$

C. $\{2, 5\}$

D. $\{1, 2, 3, 5\}$

当 $B=\{2\}$ 时, $\Delta=16-4p=0, 2^2-4\times 2+p=0$, 解得 $p=4$.

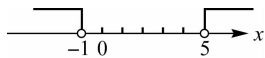
综上得, 实数 p 的取值范围是 $[4, +\infty)$.

【例 4】 设全集 $U=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x|0\leq x<2\}$, 集合 $B=\{x|x^2-2x-3<0\}$, 求 $A\cap B, A\cup B, \complement_U A\cap B$.

【解析】 $B=\{x|x^2-2x-3<0\}=\{x|-1<x<3\}$, $\complement_U A=\{x|x<0 \text{ 或 } x\geq 2\}$, 所以 $A\cap B=\{x|0\leq x<2\}$, $A\cup B=\{x|-1<x<3\}$, $\complement_U A\cap B=\{x|-1<x<0 \text{ 或 } 2\leq x<3\}$.

【例 5】 已知集合 $M=\{x|a\leq x\leq a+3\}$, $N=\{x|x<-1 \text{ 或 } x>5\}$, 若 $M\cap N=\emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

【解析】 如图所示, 要使 $M\cap N=\emptyset$, 必须满足 $\begin{cases} a+3\leq 5 \\ a\geq -1 \end{cases}$, 解得 $-1\leq a\leq 2$, 所以实数 a 的取值范围为 $\{a|-1\leq a\leq 2\}$.



强化训练

一、选择题

1. 若集合 $A=\{x|x\leq 0\}$, 集合 $B=\{x|x\leq 1\}$, 则集合 A 与集合 B 的关系是().
A. $A=B$ B. $A\subseteq B$ C. $B\subseteq A$ D. $A\in B$
2. 已知集合 $A=\{0,1,2\}$, 集合 $B=\{x|x>0\}$, 则 $A\cap B=($).
A. $\{0\}$ B. $\{1\}$ C. $\{1,2\}$ D. $\{0,1,2\}$
3. 已知集合 $A=\{(x,y)|x+y=1\}$, 集合 $B=\{(x,y)|2x-y=2\}$, 则 $A\cap B=($).
A. $\{1,0\}$ B. $\{(1,0)\}$ C. $\{(0,1)\}$ D. $\{0,1\}$
4. 设全集 $U=\{1,2,3,4,5\}$, 集合 $A=\{1,2,4\}$, 则 $\complement_U A=($).
A. $\{1,2,4\}$ B. $\{3,5\}$ C. $\{1,2,3,4,5\}$ D. $\{2,4\}$
5. 设集合 $A=\{x|1<x<4\}$, 集合 $B=\{x|2\leq x\leq 5\}$, 则 $A\cup B=($).
A. $\{x|1<x\leq 5\}$ B. $\{x|2\leq x<4\}$ C. $\{x|1<x<4\}$ D. $\{x|2\leq x\leq 5\}$
6. 已知全集 $A=\{2,3,a\}$, 集合 $B=\{-1,4\}$, 若 $A\cap B=\{4\}$, 则 $a=($).
A. 4 B. 3 C. 2 D. -1

二、填空题

7. 集合 $M=\{a,b,c\}$ 的真子集个数为_____.
8. 设 $A=\{0,1,2\}$, $B=\{1,2,3\}$, 则 $A\cap B=$ _____.
9. 已知全集 $U=\{x|x\in\mathbf{N}\}$, 集合 $\complement_U A=\{1,2,3,4,\dots,n,\dots\}$, 则集合 $A=$ _____.

三、解答题

10. 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.

11. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | ax + 2 = 0\}$, 且 $B \subseteq A$, 求实数 a 的值组成的集合.

12. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x^2 - x - 2 = 0\}$, $B = \{x | |x| = y + 1, y \in A\}$, 求 $\complement_U B$.

第三节 充要条件

真题在线

【2023 · 四川省高职单招】 设 $a \in \mathbf{R}$, 则“ $a > 3$ ”是“ $a^2 > 9$ ”的()条件.

A. 充分不必要

B. 必要不充分

C. 充要

D. 既不充分也不必要

【专家详解】由“ $a > 3$ ”可以推出“ $a^2 > 9$ ”, 充分性成立; 由“ $a^2 > 9$ ”可以推出“ $a > 3$ 或 $a < -3$ ”, 必要性不成立. 所以“ $a > 3$ ”是“ $a^2 > 9$ ”的充分不必要条件. 故选 A.

【2024 · 四川省高职单招】 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $a > 0$ 且 $b > 0$ ”是“ $a + b > 0$ ”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

【专家详解】因为 $a > 0$ 且 $b > 0 \Rightarrow a + b > 0$, 所以“ $a > 0$ 且 $b > 0$ ”是“ $a + b > 0$ ”的充分条件; 当 $a = 2$, $b = -1$ 时, $a + b > 0$, 因此 $a + b > 0$ 不能推出 $a > 0$ 且 $b > 0$, 所以“ $a > 0$ 且 $b > 0$ ”是“ $a + b > 0$ ”的不必要条件, 故选 A.



下篇

同步练习



集合同步练习

第一节 集合的概念与表示方法

一、选择题

1. 考察下列每组对象：

- (1) 我国著名的数学家；
- (2) 超过 10 的所有自然数；
- (3) 某校 2015 年招收的高个子学生；
- (4) 方程 $x^2 - 9 = 0$ 的实数解；
- (5) 在平面直角坐标系内，第二象限的所有点。

其中能构成集合的是()。

- A. (1)(2)(3)
- B. (2)(3)(4)
- C. (2)(4)(5)
- D. (3)(4)(5)

2. 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 $\emptyset \subsetneq \{0\}$ ，其中正确的个数为()。

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1

3. 下列四个集合中，表示空集的是()。

- A. $\{x | x=0\}$
- B. $\{(x, y) | x^2 - y^2 = 0, x, y \in \mathbf{R}\}$
- C. $\{x | x^2 + 1 = 0\}$
- D. $\{x | x^2 + x < 0\}$

4. 下列关系正确的是()。

- A. $0 = \emptyset$
- B. $0 \in \emptyset$
- C. $\{0\} = \emptyset$
- D. $0 \in \{0\}$

5. 用列举法表示集合 $\{x | x^2 - 3x - 4 = 0\}$ 的结果是()。

- A. $(-1, 4)$
- B. $-1, 4$

下篇 同步练习

- C. $\{-1, 4\}$ D. 以上都不是
6. 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. $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
7. 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
8. 下列各组集合中, 表示同一集合的是().
- A. $M=\{(1, 2)\}, N=\{(2, 1)\}$
- B. $M=\{1, 2\}, N=\{2, 1\}$
- C. $M=\{(x, y)|x+y=1\}, N=\{y|x+y=1\}$
- D. $M=\{1, 2\}, N=\{(1, 2)\}$

二、填空题

9. 若 $\{0, x\}$ 是一个集合, 则 x 的取值范围为_____.
10. 用符号“ $\in$ ”“ $\notin$ ”填空: π _____ $\mathbf{R}$; $\sqrt{3}$ _____ $\mathbf{Q}$; 0 _____ $\mathbf{N}$; -2 _____ $\mathbf{Z}$.
11. 用描述法写出平面直角坐标系中不在坐标轴上的点的坐标组成的集合_____.
12. 用列举法表示不等式组 $\begin{cases} 2x+2>0, \\ 1+x\geq 2x-1 \end{cases}$ 的整数解集合为_____.

三、解答题

13. 求集合 $\{x \in \mathbf{R} | 1, x, x^2\}$ 中元素 x 所满足的条件.

14. 已知 $1 \in \{x | x^2 + 2x + m = 0\}$, 求 m 的值.

15. 用描述法表示下列各集合:

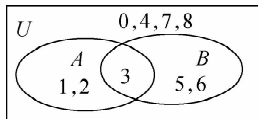
(1) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$;

(2) 方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的解.

第二节 集合之间的关系与运算

一、选择题

- 集合 $\{a, b, c, d\}$ 所有真子集的个数是().
A. 8 B. 14 C. 15 D. 16
- 已知 $A = \{0, 1\}, B = \{0, 2\}$, 则下列表示正确的是().
A. $0 \in (A \cap B)$ B. $\{0\} \in (A \cap B)$
C. $0 \subseteq (A \cup B)$ D. $0 \subseteq (A \cap B)$
- 已知集合 $A = \{x \mid |x| < 3, x \in \mathbf{Z}\}, B = \{-2, 0, 1\}$, 则 $A \cap B =$ ().
A. $\{0, 1\}$ B. $\{-1, 0, 1\}$
C. $\{-2, 0, 1\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$
- 已知集合 $A = \{a, e\}, B = \{a, e, d, c\}, C = \{e, f\}$, 则 $(A \cap B) \cup C =$ ().
A. $\{a, e\}$ B. $\{a, e, d, f\}$
C. $\{a, e, d\}$ D. $\{a, e, f\}$
- 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. $\{a \mid -1 \leq a \leq 2\}$
- 已知 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0, x \in \mathbf{R}\}, B = \{x \mid 0 < x < 5, x \in \mathbf{N}\}$, 则满足条件 $A \subseteq C \subseteq B$ 的集合 C 的个数为().
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 已知三个集合 U, A, B 之间的关系如图所示, 则 $(\complement_U B) \cap A =$ ().



- $\{3\}$
 - $\{0, 1, 2, 4, 7, 8\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{1, 2, 3\}$
- 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{3, 5, 7\}, B = \{1, 3, 6, 8\}$, 那么集合 $\{2, 4\}$ 是().
A. $A \cup B$ B. $A \cap B$
C. $\complement_U (A \cap B)$ D. $\complement_U (A \cup B)$

二、填空题

- 若集合 $M = \{3, 1, a^2 - 3\}, N = \{-2, a\}$, N 为 M 的真子集, 则 $a =$ _____.

10. 某班有学生 55 人,其中体育爱好者 43 人,音乐爱好者 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人数为_____人.

11. 设集合 $M = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$, $N = \{x \mid x \leq a\}$, 若 $M \cap N \neq \emptyset$, 则 a 的取值范围是_____.

12. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 集合 $\{1, a+b, a\} = \left\{0, \frac{b}{a}, b\right\}$, 则 $b-a =$ _____.

三、解答题

13. 设 $U = \mathbf{R}$, 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 $(\complement_U A) \cap B$.

14. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x \mid x < 3 \text{ 或 } x \geq 7\}$, $B = \{x \mid x < a\}$. 若 $(\complement_U A) \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围.

15. 已知集合 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{1, 2, x^2 + 1\}$. 若 $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$, 求 x 及 $A \cap B$.

高职院校单独招生考试总复习

数 学

参考答案及解析

目 录

上篇 基础知识

第一章 集合	1
第二章 不等式	3
第三章 函数	5
第四章 指数函数与对数函数	8
第五章 三角函数	9
第六章 数列	12
第七章 平面向量	14
第八章 解析几何	16
第九章 立体几何	21
第十章 概率与统计初步	22

下篇 同步练习

第十一章 集合同步练习	27
第十二章 不等式同步练习	29
第十三章 函数同步练习	32
第十四章 指数函数与对数函数同步练习	35
第十五章 三角函数同步练习	36
第十六章 数列同步练习	40

第十七章 平面向量同步练习	42
第十八章 解析几何同步练习	43
第十九章 立体几何同步练习	49
第二十章 概率与统计初步同步练习	50

上篇 基础知识

第一章 集合

第一节 集合的概念与表示方法

一、选择题

1. D 2. C 3. D 4. A

二、填空题

5. $\in; \notin; \subseteq; \supseteq; =$

6. 6 解: 根据集合元素的特征可知集合 $P = \{3, 4, 5\}$, 故 $a = 6$.

7. 4 解: ①②④⑥正确.

三、解答题

8. 【参考答案】(1) $B = \{0, 1, 2, 4\}$.

(2) 集合 A 中的元素都在集合 B 中, 所以 $A \subseteq B$.

9. 【参考答案】因为集合 $\{1, a, b\}$ 与 $\{-1, -b, 1\}$ 是同一集合,

所以 $\begin{cases} a = -1 \\ b = -b \end{cases}$ 或 $\begin{cases} a = -b \\ b = -1 \end{cases}$.

若 $a = -1, b = -b = 0$, 符合题意.

若 $a = -b, b = -1$, 则 $a = 1$, 不合题意, 舍去.

综上, $a = -1, b = 0$.

10. 【参考答案】(1) 若 A 中只有一个元素, 分两种情况讨论:

当 $a = 0$ 时, $A = \{x \mid 2x + 1 = 0\} = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

当 $a \neq 0$ 时, 则 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个相等的根, 即 $\Delta = 4 - 4a = 0$, 解得 $a = 1$. 所以当 $a = 0$ 或 $a = 1$ 时, A 中只有一个元素.

(2) 若 A 中恰有两个元素, 则 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的根, 即 $\begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta = 4 - 4a > 0 \end{cases}$, 解得 $a < 1$ 且 $a \neq 0$, 所以 $a < 1$ 且 $a \neq 0$ 时, A 中恰有两个元素.

(3) 若 A 中至多只有一个元素包含两种情况: A 中只有一个元素或 A 为 $\emptyset$.

由(1)可知当 $a = 0$ 或 $a = 1$ 时, A 中只有一个元素.

若 A 为 $\emptyset$, 则 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 无解, 即 $\begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta = 4 - 4a < 0 \end{cases}$, 解得 $a > 1$. 所以当 $a \geq 1$ 或 $a = 0$ 时, A 中至多只有一个元素.

第二节 集合之间的关系与运算

一、选择题

1. B 2. C 3. B 4. B 5. A 6. A

二、填空题

7. 7 解: 根据真子集个数公式有 $2^3 - 1 = 7$.

8. $\{1, 2\}$ 解: $A = \{0, 1, 2\}, B = \{1, 2, 3\}, A \cap B = \{1, 2\}$.

9. $\{0\}$

三、解答题

10. 【参考答案】因为 $A = B$,

$$\text{所以 } \begin{cases} 1+m=n \\ 1+2m=n^2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} 1+m=n^2 \\ 1+2m=n \end{cases}.$$

$$\text{解得 } \begin{cases} m=0 \\ n=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} m=-\frac{3}{4} \\ n=-\frac{1}{2} \end{cases}.$$

当 $m=0, n=1$ 时, 集合元素不满足互异性, 应舍去. 所以 $m=-\frac{3}{4}, n=-\frac{1}{2}$.

11. 【参考答案】 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\} = \{1, 2\}$.

因为 $B \subseteq A$, 所以 B 为 $\emptyset, \{1\}$ 或 $\{2\}$. 当 B 为 $\emptyset$ 时, $a=0$; 当 B 为 $\{1\}$ 时, $a=-2$; 当 B 为 $\{2\}$ 时, $a=-1$.

所以实数 a 的值组成的集合为 $\{-2, -1, 0\}$.

12. 【参考答案】因为 $A = \{x | x^2 - x - 2 = 0\} = \{-1, 2\}, y \in A$, 所以当 $y=-1$ 时, $x=0$; 当 $y=2$ 时, $x=\pm 3$, 所以 $B = \{-3, 0, 3\}$.

所以 $\complement_U B = \{x | x \neq -3 \text{ 且 } x \neq 0 \text{ 且 } x \neq 3\}$.

第三节 充要条件

一、选择题

1. A 2. C 3. A 4. B 5. A

二、填空题

6. 必要

7. 必要

8. $x=y=0$

三、解答题

9. 【参考答案】分两种情况进行讨论:

当 $a=0$ 时, 不等式 $1 > 0$ 恒成立.

当 $a \neq 0$ 时, 对于一切实数 x 都有 $ax^2 - ax + 1 > 0$ 成立, 则 $a > 0$ 且 $a^2 - 4a < 0$, 解得 $0 < a < 4$.

综上所述, a 的取值范围为 $[0, 4)$.

10. 【参考答案】 $q: x^2 - 2x + 1 - m^2 \leq 0 (m > 0) \Leftrightarrow [x - (1 - m)][x - (1 + m)] \leq 0$.

因为 $m > 0$, 所以不等式 $[x - (1 - m)][x - (1 + m)] \leq 0$ 的解集为 $\{x | 1 - m \leq x \leq 1 + m\}$.

因为 p 是 q 的充分不必要条件, 所以 $\{x | -2 \leq x \leq 10\}$ 是 $x^2 - 2x + 1 - m^2 \leq 0 (m > 0)$ 解集的子集.

$$\text{所以 } \begin{cases} 1-m \leq -2 \\ 1+m \geq 10 \end{cases} \Rightarrow m \geq 9.$$

所以实数 m 的取值范围为 $[9, +\infty)$.

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. A 2. D 3. C 4. A

二、填空题

5. $<, <$

6. $>, >, \geq$

7. $(1, 3], (-\infty, \frac{3}{5}) \cup (\frac{3}{5}, +\infty)$

三、解答题

8. 【参考答案】(1) 因为 $(a+1)(a+3) - (a-1)(a+5) = a^2 + 4a + 3 - (a^2 + 4a - 5) = 8 > 0$, 所以 $(a+1)(a+3) > (a-1)(a+5)$.

(2) 因为 $a^2 + 10 - 6a = (a-3)^2 + 1 > 0$, 所以 $a^2 + 10 > 6a$.

9. 【参考答案】设 $z = 2x - 3y = a(x+y) + b(x-y)$.

$$\text{因为 } \begin{cases} a+b=2 \\ a-b=-3 \end{cases}, \text{ 所以 } \begin{cases} a=-\frac{1}{2} \\ b=\frac{5}{2} \end{cases}.$$

又因为 $-2 < -\frac{1}{2}(x+y) < \frac{1}{2}$, $5 < \frac{5}{2}(x-y) < \frac{15}{2}$, 所以 $3 < -\frac{1}{2}(x+y) + \frac{5}{2}(x-y) < 8$, 即 $3 < 2x - 3y < 8$.

10. 【参考答案】 $\frac{a}{a+1} - \frac{a+1}{a+2} = \frac{a(a+2)}{(a+1)(a+2)} - \frac{(a+1)^2}{(a+1)(a+2)} = \frac{a^2 + 2a - a^2 - 2a - 1}{(a+1)(a+2)} = -\frac{1}{(a+1)(a+2)}$.

因为 $a > 0$, 所以 $-\frac{1}{(a+1)(a+2)} < 0$, 即 $\frac{a}{a+1} < \frac{a+1}{a+2}$.

第二节 一元一次不等式(组)的解法

一、选择题

1. C 2. D 3. B 4. A 5. D

二、填空题

6. $\{x | x > 3\}$ 解: 移项得 $5x > 15$, 解得 $x > 3$.

下篇 同步练习

第十一章 集合同步练习

第一节 集合的概念与表示方法

一、选择题

1. C 2. B 3. C 4. D 5. C 6. C 7. C 8. B

二、填空题

9. $x \neq 0$ 解:根据集合的互异性可得 $x \neq 0$.

10. $\in, \notin, \in, \in$.

11. $\{(x, y) | xy \neq 0, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$.

12. $\{0, 1, 2\}$ 解:由 $\begin{cases} 2x+2 > 0, \\ 1+x \geq 2x-1 \end{cases}$ 解得 $-1 < x \leq 2$. 所以符合条件的整数为 0, 1,

2, 它们构成的集合为 $\{0, 1, 2\}$.

三、解答题

13. 【参考答案】根据集合中元素的互异性可知 $\begin{cases} x \neq 1, \\ x \neq x^2, \\ x^2 \neq 1. \end{cases}$

解得 $x \neq \pm 1$ 且 $x \neq 0$. 故元素 x 所满足的条件为 $\{x \in \mathbf{R} | x \neq 0 \text{ 且 } x \neq \pm 1\}$.

14. 【参考答案】由题意知 $x=1$ 是方程 $x^2+2x+m=0$ 的解, 所以 $1^2+2 \times 1+m=0$, 解得 $m=-3$.

15. 【参考答案】(1) $\{x | x = 2n, n \in \mathbf{N} \text{ 且 } 1 \leq n \leq 5\}$;

(2) $\{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$.

第二节 集合之间的关系与运算

一、选择题

1. C 2. A 3. C 4. D 5. C 6. D 7. C 8. D

二、填空题

9. 1 解:根据题意,得 $a^2-3=-2$ 和 $a=1$ 或 $a=3$ 联立,解得 $a=1$.

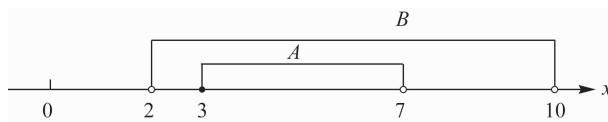
10. 26 解:全班分 4 类人:设既爱好体育又爱好音乐的人数为 x 人,仅爱好体育的人数为 $(43-x)$ 人,仅爱好音乐的人数为 $(34-x)$ 人,既不爱好体育又不爱好音乐的人数为 4 人,代入方程 $43-x+34-x+x+4=55$,解得 $x=26$.

11. $\{a \mid a \geq -1\}$

12. 2 解: 因为 $\{1, a+b, a\} = \{0, \frac{b}{a}, b\}$, 又因为 $a \neq 0$, 所以 $a+b=0$, 此时 $\frac{b}{a} = -1$, 故集合为 $\{-1, 0, 1\}$, 所以 $a = -1, b = 1$, 所以 $b-a = 2$.

三、解答题

13. 【参考答案】把集合 A, B 在数轴上表示如下:



由图知 $\complement_U B = \{x \mid x \leq 2 \text{ 或 } x \geq 10\}$, $A \cup B = \{x \mid 2 < x < 10\}$,

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

14. 【参考答案】因为全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x \mid x < 3 \text{ 或 } x \geq 7\}$,

所以 $\complement_U A = \{x \mid 3 \leq x < 7\}$.

又 $(\complement_U A) \cap B \neq \emptyset$, 所以 $a > 3$.

所以实数 a 的取值范围为 $\{a \mid a > 3\}$.

15. 【参考答案】由题意可知 $x^2 + 1 = 3$ 或 $x^2 + 1 = 5$.

若 $x^2 + 1 = 3$, 则 $x = \pm\sqrt{2}$;

若 $x^2 + 1 = 5$, 则 $x = \pm 2$.

综上, $x = \pm\sqrt{2}$ 或 $x = \pm 2$.

当 $x = \pm 2$ 时, $B = \{1, 2, 5\}$, 此时 $A \cap B = \{1, 5\}$;

当 $x = \pm\sqrt{2}$ 时, $B = \{1, 2, 3\}$, 此时 $A \cap B = \{1, 3\}$.

第三节 充要条件

一、选择题

1. A 2. A 3. C 4. B 5. B 6. A 7. B 8. C

二、填空题

9. 充分不必要

10. 必要不充分

11. 充要

12. 充要

三、解答题

13. 【参考答案】由范围小的能推出范围大的, 而由范围大的不一定能推出范围小的, 故“ $a > b > 0$ ”是“ $|a| > |b|$ ”的充分不必要条件.