贵州省

中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛书

语文总复习

语文考前冲刺模拟试卷

数学总复习

数学考前冲刺模拟试卷

英语总复习

英语考前冲刺模拟试卷

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

ISBN 978-7-5608-9491-1
9 787560 894911 >
定价：45.00元

贵州省 中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛书

数学总复习

主编 田兴春 方承涛 杨 敏

同济大学出版社 TONGJI UNIVERSITY PRESS

贵州省

中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛书

数学总复习

主编 田兴春 方承涛 杨 敏

编者阵容强大 编者均系**资深教研员**和重点中等职业学校**骨干教师**

编写内容全面 依据**贵州省中职生报考高职（专科）院校分类考试大纲**编写

附加增值服务 配套**教学资料包**，内含**教学课件**等教学资料

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

贵州省

中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛书

数学总复习

主　编　田兴春　方承涛　杨　敏
副主编　吴　琼　韩家玲　肖云寿
　　　　杨　燕

同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS
·上海·

内 容 提 要

本书共七章,包括集合与简易逻辑、不等式、函数、三角函数、数列、直线与圆的方程、圆锥曲线.每章根据考纲的要求详述相关知识点.

"知识结构图"对本章知识点进行了总结."考纲划重点"统计了各考点的命题情况,并对命题趋势进行了分析."真题回放站"从专家的角度对真题进行剖析,使考生准确把握考点,快速找到解题思路."知识面面观"对每一个知识点进行了细致的讲解."课堂讲与练"对典型例题进行讲解,给出详细的解题思路."巩固与提升"针对书中考点设置了练习题,以帮助学生巩固所学知识,提高答题能力.

本书既可以作为贵州省中职生参加高职分类考试的复习用书,也可以作为中职生参加其他考试的参考用书.

图书在版编目(CIP)数据

数学总复习 / 田兴春,方承涛,杨敏主编.--上海:同济大学出版社,2020.9(2025.7 重印)

ISBN 978-7-5608-9491-1

Ⅰ.①数… Ⅱ.①田… ②方… ③杨… Ⅲ.①数学课-中等专业学校-升学参考资料 Ⅳ.①G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 171777 号

数学总复习

田兴春 方承涛 杨 敏 **主编**

责任编辑 刘 睿 **责任校对** 徐春莲 **封面设计** 刘文东

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 三河市骏杰印刷有限公司

开 本 880 mm×1 230 mm 1/16

印 张 11.75

字 数 243 000

版 次 2020 年 9 月第 1 版

印 次 2025 年 7 月第 6 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-9491-1

定 价 45.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

Preface
前言

通过多年的摸索与实践，贵州省中职生报考高职（专科）院校分类考试越来越规范有序.从考试内容和考试形式上来看，参加高职（专科）院校分类考试的考生面临着很大的挑战，多数考生为如何在短期内熟悉考试内容、把握考试重难点、弥补“短板”而备受困扰，亟须通过高效的学习来快速提升应试能力，从而在考试中脱颖而出.

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，我们特组织多所一线院校的任课教师，根据各考试科目的大纲要求，深入研究了近几年贵州省高职（专科）院校分类考试的命题情况，针对命题中出现的最新变化，精心编写了这套贵州省中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛书，供广大考生在复习时使用.

本书是该复习丛书之《数学总复习》.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，内容充实，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.

本书具有以下鲜明特色.

1. 编者阵容强大，熟知考情学情

本书编写人员均系贵州省中等职业学校的骨干教师。他们始终工作在教学第一线，对贵州省高职院校分类考试的命题趋势有深入的研究，熟知学生的复习状况，使本书具有极强的针对性。

2. 立足考试大纲，全面服务考生

本书是为参加贵州省中职生报考高职（专科）院校分类考试的考生量身定做的复习用书.知识点的选取、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

本书共七章，包括集合与简易逻辑、不等式、函数、三角函数、数列、直线与圆的方程、圆锥曲线.每章根据考纲的要求详述相关知识点.

“知识结构图”对本章知识点进行了总结.

“考纲划重点”统计了各考点的命题情况，并对命题趋势进行了分析.

“真题回放站”从专家的角度对真题进行剖析，使考生准确把握考点，快速找到解题思路.

“知识面面观”对每一个知识点进行了细致的讲解.

“课堂讲与练”对典型例题进行讲解，给出详细的解题思路.

“巩固与提升”针对书中考点设置了练习题，以帮助学生巩固所学知识，提高答题能力.

本书由绥阳县中等职业学校田兴春、仁怀市中等职业学校方承涛、岑巩县中等职业学校杨敏任主编，玉屏侗族自治县中等职业学校吴琼、安顺市平坝区中等职业学校韩家玲、遵义市播州区中等职业学校肖云寿、德江县中等职业学校杨燕任副主编.

衷心希望本套贵州省中职生报考高职（专科）院校分类考试复习丛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！

编　者

Contents 目 录

第一章

集合与简易逻辑

知识结构图

- 集合与简易逻辑
  - 集合
    - 集合的概念
    - 集合的表示
      - 列举法
      - 描述法
    - 集合的关系
      - 元素与集合
        - 属于
        - 不属于
      - 集合与集合
        - 包含
        - 被包含
    - 集合的运算
      - 交集
      - 并集
      - 补集
  - 逻辑用语
    - 条件
      - 充分条件
      - 必要条件
      - 充要条件

考纲划重点

考纲要求	1. 理解集合的意义,掌握集合的两种表示方法:列举法和描述法. 2. 掌握元素与集合之间的属于关系以及集合与集合之间的包含关系、相等关系. 3. 掌握集合的交集、并集、补集的运算

续表

命题趋势	集合在近几年中职生报考高职(专科)院校分类考试中主要从三个方面考查:一是考查集合的概念、集合的基本关系及常用数集的符号表示;二是考查集合的基本运算.命题常以两个集合的交集、并集和补集运算为主,多与绝对值、不等式等相结合;三是考查充分条件、必要条件和充要条件的判定,多与函数等相结合. 本章是每年对口高职分类考试的必考内容,也是比较容易拿分的知识点,试题分值占比较大,其中,元素和集合、集合与集合的关系,还有集合的运算是每年必考的内容

第一节 集合的基本概念与基本运算

真题回放站

1.【2025·贵州省分类考试】已知集合 $A=\{1,2,3,4\}$,集合 $B=\{1,2,5\}$,则 $A\cup B=$(　　).

A. $\{1,2\}$　　B. $\{1,2,3,5\}$　　C. $\{1,1,2,2,3,4,5\}$　　D. $\{1,2,3,4,5\}$

【参考答案】D

2.【2025·贵州省分类考试】集合 $A=\{a,b\}$ 的所有真子集有(　　).

A. $\{a\}$　　B. $\{b\}$　　C. $\{a,b\}$　　D. $\varnothing$

【参考答案】ABD

3.【2024·贵州省分类考试】已知集合 $A=\{1,2,3\}$,$B=\{2,3,5\}$,则 $A\cup B=$(　　).

A. $\{2,3,5\}$　　B. $\{2,3\}$　　C. $\{1,2,2,3,3,5\}$　　D. $\{1,2,3,5\}$

【专家详解】由题意知集合 $A=\{1,2,3\}$,$B=\{2,3,5\}$,根据集合的互异性知,$A\cup B=\{1,2,3,5\}$,故选 D.

4.【2024·贵州省分类考试】设集合 $A=\{a,b,c\}$,则该集合有(　　).

A. 8 个子集　　B. 7 个子集　　C. 7 个真子集　　D. 6 个真子集

【专家详解】集合 $A=\{a,b,c\}$,含有 3 个元素,则集合 A 的子集个数为 $2^3=8$,集合 A 的真子集个数为 $2^3-1=7$. 故选 AC.

5.【2024·贵州省分类考试】设全集 U 为某职校计算机班全体同学所组成的集合,A 为该班全体男同学所组成的集合,B 为该班全体女同学所组成的集合,则下列选项正确的有(　　).

A. $\complement_U(A\cap B)=U$　　B. $A\cup B=U$　　C. $\complement_U(A\cup B)=U$　　D. $\complement_U(\complement_U(A\cup B))=U$

【专家详解】由题意可知,$A\cup B=U$,$A\cap B=\varnothing$,所以 $\complement_U(A\cap B)=U$,$\complement_U(A\cup B)=\varnothing$,故 A 正确,B 正确,C 错误,所以 $\complement_U(\complement_U(A\cup B))=U$,故 D 正确. 故选 ABD.

6.【2023·贵州省分类考试】设集合 $A=\{x\mid x>1\}$,$B=\{0,1,2,3\}$,则 $A\cap B=$(　　).

A. $\{0\}$　　B. $\{0,1\}$　　C. $\{1,2\}$　　D. $\{2,3\}$

【专家详解】集合 $A=\{x\mid x>1\}$,$B=\{0,1,2,3\}$,则 $A\cap B=\{2,3\}$,故选 D.

7.【2023·贵州省分类考试】集合 $A=\{a,b\}$ 的非空真子集有(　　).

A. $\varnothing$　　B. $\{a\}$　　C. $\{b\}$　　D. $\{a,b\}$

【专家详解】集合 $A=\{a,b\}$ 含有两个元素，则集合 $A=\{a,b\}$ 的真子集有 $\varnothing$，$\{a\}$，$\{b\}$，则集合 $A=\{a,b\}$ 的非空真子集有 $\{a\}$，$\{b\}$，故选 BC.

知识面面观

考点一 集合的概念与表示法

1. 集合

把具有某种属性的一些确定的对象看成一个整体，便形成了一个集合，常用大写英文字母 A,B,C 等表示.

2. 元素

集合中的每一个确定的对象叫作这个集合的元素，常用小写英文字母 a,b,c 等来表示.

3. 元素与集合的关系及性质

如果 a 是集合 A 的元素，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

(1)空集. 不含任何元素的集合叫作空集，记作 $\varnothing$.

(2)正整数集. 所有正整数组成的集合叫作正整数集，记作 $\mathbf{N}_+$ 或 $\mathbf{N}^*$.

(3)自然数集. 所有自然数组成的集合叫作自然数集，记作 $\mathbf{N}$.

(4)整数集. 所有整数组成的集合叫作整数集，记作 $\mathbf{Z}$.

(5)有理数集. 所有有理数组成的集合叫作有理数集，记作 $\mathbf{Q}$.

(6)实数集. 所有实数组成的集合叫作实数集，记作 $\mathbf{R}$.

5. 集合的两种表示法

(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叫作列举法.

注意：用列举法表示集合时，要注意以下几点：

①元素之间用逗号“，”隔开.

②元素不能重复(满足集合中元素的互异性).

③元素不能遗漏.

④当集合中的元素较少时用列举法比较简单；若集合中的元素较多或无限，但存在一定的规律，在不发生误解的情况下，也可以用列举法表示.

(2)描述法. 用集合所含元素的共同特性表示集合的方法叫作描述法.

描述法表示集合的一般形式是 $\{x\mid p(x)\}$，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.

注意：用描述法表示集合时，要注意以下几点：

①写清楚集合中元素的代表形式(一般用小写字母表示).

②写明集合中元素的特征或性质.

③用于描述元素特征的语句要力求简明、准确，不产生歧义；多层描述时，应当准确使用“且”“或”等关联词.

④所有描述的内容都要写在大括号内.

⑤在不引起混淆的情况下，用描述法表示集合时有时也可以省去竖线和竖线左边的部分. 例如，正整数的集合可简记为{正整数}，但是，集合$\{x|x>1\}$就不能省略竖线及其左边的x.

考点二 集合间的关系

1. 子集

一般地，对于两个集合A，B，如果集合A中任何一个元素都是集合B的元素，那么，集合A就叫作集合B的子集，记作$A\subseteq B$或$B\supseteq A$，读作“A包含于B”或“B包含A”.

当集合A不包含于集合B或集合B不包含集合A时，记作$A\not\subseteq B$或$B\not\supseteq A$.

性质：任何一个集合是它本身的子集，即$A\subseteq A$；空集是任何集合的子集，即$\varnothing\subseteq A$；对于集合A，B，C，若$A\subseteq B$，$B\subseteq C$，则$A\subseteq C$.

注意：不能把子集说成是由原来集合中的部分元素组成的集合，因为集合A的子集包括它本身，而这个子集由集合A的全体元素组成；空集也是集合A的子集，但这个子集中不包括集合A中的任何元素.

2. 真子集

如果集合A是集合B的子集，并且集合B中至少有一个元素不属于集合A，则集合A是集合B的真子集(A包含于B但不等于B)，记作$A\subsetneqq B$或$B\supsetneqq A$，读作“A真包含于B”(或“B真包含A”).

性质：空集是任何非空集合的真子集；对于集合A，B，C，若$A\subsetneqq B$，$B\subsetneqq C$，则$A\subsetneqq C$.

注意：元素与集合之间是属于关系，集合与集合之间是包含关系.

3. 集合相等

一般地，对于两个集合A与B，如果集合A中的任何一个元素也都是集合B的元素，同时集合B中的任何一个元素也都是集合A的元素，我们就说集合A等于集合B，记作$A=B$(A，B的所有元素均相等).

注意：(1)若两个集合相等，则两个集合所包含的元素完全相同，反之亦然.

(2)要判断两个集合是否相等，对于元素较少的有限集合，主要看它们的元素是否完全相同；若是无限集合，则从“互为子集”入手进行判断.

考点三 集合的运算

1. 交集

一般地，对于两个给定的集合A、B，由既属于集合A又属于集合B的所有元素组成的集合，称为集合A与集合B的交集，记作$A\cap B$，即$A\cap B=\{x|x\in A$且$x\in B\}$.

性质：

(1)$A\cap B=B\cap A$.

(2)$A\cap A=A$.

(3)$A\cap\varnothing=\varnothing$.

(4)$A\cap B\subseteq A$，$A\cap B\subseteq B$.

(5)若$A\subseteq B$，则$A\cap B=A$.

2. 并集

一般地，对于两个给定的集合A、B，由所有属于集合A或属于集合B的元素组成的集合，称为集合A与集合B的并集，记作$A\cup B$，即$A\cup B=\{x|x\in A$或$x\in B\}$.

性质：

(1)$A\cup B=B\cup A$.

(2)$A\cup A=A$.

(3)$A\cup\varnothing=A$.

(4)$A\subseteq A\cup B$,$B\subseteq A\cup B$.

(5)若 $A\subseteq B$,则 $A\cup B=B$.

3. 图示两个集合的交集、并集

(1)用 Venn 图表示两个集合的交集、并集(如图 1-1 所示).

(2)借助数轴表示数集的交集、并集(如图 1-2 所示).

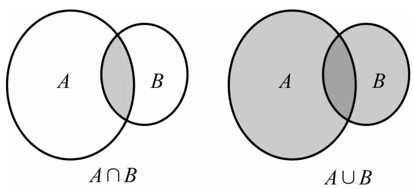

图 1-1

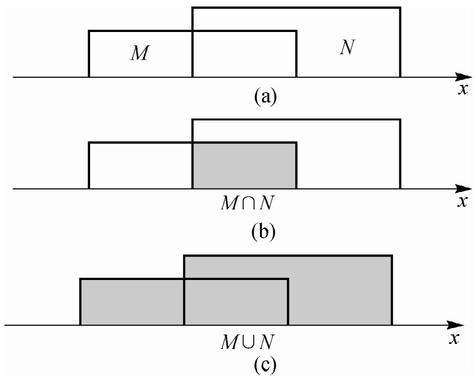

图 1-2

4. 全集

如果一个集合含有我们所研究问题中涉及的所有元素,则称这个集合为全集,通常用 U 表示.

注意:全集是一个相对的概念,在不同的情况下全集的概念不同.

5. 补集

对于一个集合 A,由全集 U 中不属于集合 A 的所有元素组成的集合称为集合 A 相对于全集 U 的补集,简称为集合 A 的补集,记作 $\complement_U A$,读作"A 在 U 中的补集",即 $\complement_U A=\{x\mid x\in U$ 且 $x\notin A\}$.

性质:

(1)$\complement_U(\complement_U A)=A$.

(2)$\complement_U\varnothing=U$, $\complement_U U=\varnothing$.

(3)$A\cup(\complement_U A)=U$.

(4)$A\cap(\complement_U A)=\varnothing$.

6. 常见的集合表示

(1)方程的解集:$\{x\mid x^2-3x+2=0\}$或$\{1,2\}$,一般用列举法表示.

(2)方程组的解集:$\{(3,1)\}$或$\left\{(x,y)\ \middle|\ \begin{cases}x-2y=1\\x+3y=6\end{cases}\right\}=\left\{(x,y)\ \middle|\ \begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}\right\}$,一般用后者表示.

(3)不等式的解集:$\{x\mid 3\leqslant x<5\}$或$[3,5)$,一般用区间表示.

(4)点集:$\{(x,y)\mid y=2x+1\}$.

(5)具有某种性质的点集:$\{M\mid |PM|=a\}$(P 为定点).

(6)三角函数中角的集合表示:$M=\{\alpha\mid 2k\pi<\alpha<2k\pi+\pi,k\in\mathbf{Z}\}$.

课堂讲与练

例 1 下列各组对象中,能构成集合的是( ).

(1)我国著名的数学家;

(2)超过 20 的所有自然数；

(3)某校 2020 年招收的矮个子学生；

(4)方程 $x^2-4=0$ 的实数解；

(5)在直角坐标平面内，第三象限的所有点.

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

解析　(1)中的“我国著名的数学家”不是一个明确的标准，不能构成一个集合；(3)中的“矮个子学生”这一标准不确定，无法判定某人是高还是矮，不能构成集合；(2)(4)中的对象是确定的；(5)中的对象虽然有无限个，但它是确定的. 故选 C.

技巧点拨　判断某组对象能否构成集合，关键看对象是否为整体的和确定的. 标准一定要是明确的，不能模糊，否则无法判断.

变式训练 1

下列语句能构成集合的是(　　).

A. 我班学习好的男生　　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

例 2　用列举法表示下列集合：

(1)$A=\{x\mid -2<x<5, x\in\mathbf{Z}\}$；

(2)$B=\{(x,y)\mid 2x+y=5, x\in\mathbf{N}, y\in\mathbf{N}\}$.

解析　(1)$A=\{-1,0,1,2,3,4\}$；(2)$B=\{(0,5),(1,3),(2,1)\}$.

技巧点拨　掌握集合的两种表示方法：列举法、描述法.

变式训练 2

用合适的方法表示下列集合：

(1)11，12，13，14，15，…；

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

例 3　设集合 $A=\{0\}$，下列结论正确的是(　　).

A. $A=0$　　B. $A=\varnothing$　　C. $0\in A$　　D. $\varnothing\in A$

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.

技巧点拨 正确理解符号$\in$,$\notin$,$\subseteq$,$\subsetneqq$的意义是正确处理此类问题的关键.

变式训练 3

下列说法中正确的有(　　)个.

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$\varnothing \subsetneqq A$,则$A \neq \varnothing$.

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

例 4 已知集合$A=\{x \mid x^2-x-2=0\}$,$B=\{x \mid x^2-4x+p=0\}$,若$B \subseteq A$,求实数p的取值范围.

解析 由题意得:$A=\{-1,2\}$,因为$B \subseteq A$,所以$B=\varnothing$或$B=\{-1\}$或$B=\{2\}$或$B=\{-1,2\}$.

又因为$B=\{x \mid x^2-4x+p=0\}$,所以$B=\{-1,2\}$不成立.

当$B=\varnothing$时,$\Delta=(-4)^2-4p=16-4p<0$,解得$p>4$;

当$B=\{-1\}$时,$\begin{cases}\Delta=16-4p=0,\\(-1)^2-4\times(-1)+p=0,\end{cases}$无解;

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

综上所述,实数p的取值范围是$p \in [4,+\infty)$.

技巧点拨 本题考查了两个集合包含或相等关系的问题,首先可以建立方程(组),然后解出未知数,最后利用集合元素的特征进行检验.

变式训练 4

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.

例 5 已知集合$A=\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leqslant 3, x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}\}$,则集合$A$中元素的个数为(　　).

A. 9　　B. 8　　C. 5　　D. 4

解析 由$x^2+y^2 \leqslant 3$可知$-\sqrt{3} \leqslant x \leqslant \sqrt{3}$,$-\sqrt{3} \leqslant y \leqslant \sqrt{3}$. 又因为$x \in \mathbf{Z}$,$y \in \mathbf{Z}$,所以$x \in \{-1,0,1\}$,$y \in \{-1,0,1\}$,所以集合$A$中元素的个数为9,故选 A.

技巧点拨 对于求解集合中元素个数的题目,应首先求出集合,然后根据集合中元素的互异性求出集合中元素的个数,或利用数形结合的方法求出集合中元素的个数.

变式训练 5

已知集合 $A=\{1,2,4\}$，集合 $B=\{x|x=a+b,a\in A,b\in A\}$，则集合 B 中元素的个数为__________.

例 6 设全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x|0\leqslant x<2\}$，集合 $B=\{x|x^2-2x-3<0\}$，求 $A\cap B$，$A\cup B$，$\complement_U A\cap B$.

解析 $B=\{x|x^2-2x-3<0\}=\{x|-1<x<3\}$，$\complement_U A=\{x|x<0$ 或 $x\geqslant 2\}$，所以 $A\cap B=\{x|0\leqslant x<2\}$，$A\cup B=\{x|-1<x<3\}$，$\complement_U A\cap B=\{x|-1<x<0$ 或 $2\leqslant x<3\}$.

技巧点拨 考查对集合运算的理解及性质的运用.

变式训练 6

设全集 $U=\{0,1,2,3,4\}$，集合 $A=\{0,1,2,3\}$，集合 $B=\{2,3,4\}$，求 $A\cap B$，$A\cup B$，$\complement_U A\cup\complement_U B$.

例 7 已知集合 $M=\{x|a\leqslant x\leqslant a+3\}$，$N=\{x|x<-1$ 或 $x>5\}$，若 $M\cap N=\varnothing$，求实数 a 的取值范围.

解析 如图 1-3 所示，要使 $M\cap N=\varnothing$，必须满足 $\begin{cases}a+3\leqslant 5,\\ a\geqslant -1,\end{cases}$ 解得 $-1\leqslant a\leqslant 2$，所以实数 a 的取值范围为 $-1\leqslant a\leqslant 2$.

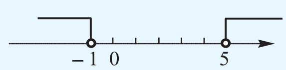

图 1-3

技巧点拨 解题时利用数轴表示集合，便于寻求满足条件的实数 a. 特别需要注意的是“端点值”的问题，要明确是能取“$=$”还是不能取“$=$”.

变式训练 7

已知 $A=\{x|a\leqslant x\leqslant a+3\}$，$B=\{x|x>1$ 或 $x<-6\}$.

(1)若 $A\cap B=\varnothing$，求 a 的取值范围；

(2)若 $A\cup B=B$，求 a 的取值范围.

例 8 U 为全集,集合 $M\subsetneqq U,N\subsetneqq U$,且 $N\subseteq M$,则(　　).

A. $(\complement_U M)\supseteq(\complement_U N)$　　B. $(\complement_U M)\supseteq N$

C. $(\complement_U M)\subseteq(\complement_U N)$　　D. $M\supseteq(\complement_U N)$

解析 根据各集合之间的关系作图(如图 1-4 所示),这样就很容易做出判断,故选 C.

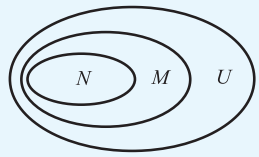

图 1-4

技巧点拨 (1)考虑集合之间的关系,用图形解答比较方便.

(2)在数学中利用"数形结合"的思想,往往能使问题简单化.

变式训练 8

U 为全集,M,N 为两个非空集合,且满足 $M\cap N=M$,则下列结论正确的是(　　).

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

巩固与提升

基础实战

一、选择题

1. 下列命题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. 给出下面四个关系:①$0\in\mathbf{Q}$;②$\sqrt{3}\notin\mathbf{Q}$;③$\mathbf{Z}\subseteq\mathbf{Q}$;④$\varnothing\subseteq\{0\}$,其中正确的个数为(　　).

A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

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. 阳光小学一(3)班的所有同学可以组成集合

4. 用列举法表示"大于 2 且小于 9 的偶数的全体"构成的集合是(　　).

A. $\varnothing$　　B. $\{4,6,8\}$　　C. $\{3,5,7\}$　　D. $\{3,4,5,6,7,8\}$

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

A. $(1,2)$　　B. 1,2　　C. $\{1,2\}$　　D. 以上都不是

6. 集合$\{1,2,3,4\}$所有子集的个数是(　　).

A. 8　　B. 14　　C. 15　　D. 16

7. 若集合 $M=\{m,2-m\}$,则实数 m 的取值范围是(　　).

A. $m\neq2$　　B. $m\neq1$　　C. $m\neq-1$　　D. $m\neq-2$

8. 已知集合 $M=\{-1,0,m^2\}$，$N=\{-1,0,2m-1\}$，若 $M=N$，则实数 $m=$(　　).

A. -1　　B. 1　　C. 0　　D. ±1

9. 设集合 $M=\{x|x\leqslant\sqrt{5}\}$，$a=2$，则下列关系正确的是(　　).

A. $a\subseteq M$　　B. $a\not\subseteq M$　　C. $a\in M$　　D. $a\notin M$

10. 下列集合 M 与 N 表示同一个集合的是(　　).

A. $M=\{(2,3)\}$，$N=\{2,3\}$　　B. $M=\{3.14\}$，$N=\{\pi\}$

C. $M=\{0\}$，$N=\varnothing$　　D. $M=\{0,1,2,3\}$，$N=\{x\in\mathbf{N}|x\leqslant3\}$

11. 方程组 $\begin{cases}2x+y=0,\\x-y+3=0\end{cases}$ 的解集为(　　).

A. $\{-1,2\}$　　B. $(-2,2)$

C. $\{(-1,2)\}$　　D. $\{(x,y)|x=-1$ 或 $y=2\}$

12. 集合 $A=\{1,3,t\}$，$B=\{t^2-t+1\}$，若 $A\cup B=A$，则实数 t 的取值范围是(　　).

A. $t=1$　　B. $t=2,t=-1,t=0$　　C. $t=2,t=\pm1$　　D. 不存在

13. 如果集合 $A=\{x|ax^2+2x+1=0\}$ 中只有一个元素，则 a 的值是(　　).

A. 0　　B. 0 或 1　　C. 1　　D. 不能确定

14. 设集合 $A=\{x||x|\leqslant4\}$，$B=\{x|x^2-10x+16<0\}$，则 $A\cap B=$(　　).

A. $[-4,8]$　　B. $(2,4]$　　C. $(-4,8)$　　D. $[2,4)$

15. 已知全集 $U=\{x|x\leqslant4,x\in\mathbf{N}\}$，集合 $A=\{x|x>2,x\in U\}$，则 $\complement_U A=$(　　).

A. $\{1\}$　　B. $\{0\}$　　C. $\{0,1\}$　　D. $\{0,1,2\}$

16. 已知集合 $\{1,2\}\cup A=\{1,2,3\}$，则符合条件的集合 A 的个数是(　　).

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

17. 设集合 $A=\{x|x>2\}$，$B=\{x|x<5\}$，则 $A\cup B=$(　　).

A. $\{x|x>2\}$　　B. $\{x|x<5\}$　　C. $\{x|2<x<5\}$　　D. $\mathbf{R}$

18. 如图 1-5 所示，阴影部分所表示的集合是(　　).

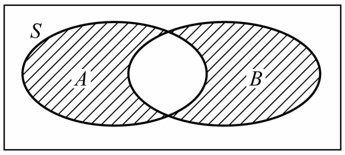

图 1-5

A. $\complement_S A\cap B$　　B. $\complement_S A\cup B$

C. $(A\cup B)\cap\complement_S(A\cap B)$　　D. $(A\cup B)\cup\complement_S A\cap B$

19. 设全集 $U=\mathbf{N}^*$，集合 $A=\{2,3,6,8,9\}$，集合 $B=\{x|x>3,x\in\mathbf{N}^*\}$，则图 1-6 中阴影所表示的集合是(　　).

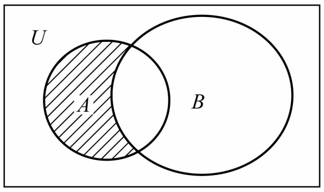

图 1-6

A. $\{2\}$　　B. $\{2,3\}$　　C. $\{1,2,3\}$　　D. $\{6,8,9\}$

20. 设集合 $M=\{0,1,2\}$，$N=\{1,2\}$，$P=\{0,2,3\}$，则 $M\cap N\cap P=$(　　).

A. $\{0,2\}$　　B. $\{0,2,3\}$　　C. $\{2\}$　　D. $\{0,1,2,3\}$

二、填空题

1. 用适当的符号($\in$，$\notin$，$\subseteq$，$\supseteq$，$=$)填空.

(1)3 ________ $\{2,3\}$；　(2)π ________ $\mathbf{Q}$；　(3)$\{1,2,3\}$ ________ $\mathbf{Z}$；

(4)$\mathbf{N}^*$ ________ $\mathbf{Z}$；　(5)$\{-3,3\}$ ________ $\{x|x^2=9\}$.

2. 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 $a=$________.

3. 绝对值等于 1 的所有整数组成的集合是________.

4. 下列六个关系式：①$\{a,b\}\subseteq\{b,a\}$；②$\{a,b\}=\{b,a\}$；③$0=\varnothing$；④$0\in\{0\}$；⑤$\varnothing\in\{0\}$；⑥$\varnothing\subseteq\{0\}$. 其中正确的个数为________.

三、解答题

1. 写出集合$\{-3,-1,1,3\}$的所有子集，并指出哪些是真子集.

2. 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 的元素和集合 A 的关系.

3. 已知集合$\{1,a,b\}$与$\{-1,-b,1\}$是同一个集合，求实数 a,b 的值.

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

提升进阶

1. 满足$\{a,b\}\subsetneqq A\subseteq\{a,b,c,d,e\}$的集合 A 的个数是(　　).

A. 9　　B. 8　　C. 7　　D. 6

2. 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 中最多只有一个元素,求 a 的取值范围.

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

第二节　充分必要条件

知识面面观

1. 命题的概念

在数学中,我们把用语言、符号或式子表达的,可以判断真假的陈述句叫作命题. 正确的命题叫作真命题,记作 T;错误的命题叫作假命题,记作 F. T 和 F 称为命题的真值(有的书上用 0 和 1 作为命题的真值). p 与 q 为等值的命题记作 $p=q$.

2. 充要条件的定义

(1)对于两个命题 p,q,如果有 $p\Rightarrow q$,则称 p 是 q 的充分条件,q 是 p 的必要条件.

注意:p 是 q 的充分条件,是指只要具备了条件 p,那么 q 就一定成立,即命题中的条件是充分的;q 是 p 的必要条件,是指如果不具备条件 q,则 p 就不能成立,即 q 是 p 成立的必不可少的条件.

(2)如果 $p\Rightarrow q$ 且 $q\Rightarrow p$,即 $p=q$,则 p 是 q 的充分且必要条件,简称充要条件.

注意:①当 $p\Leftrightarrow q$ 时,也称 p 与 q 是等价的.

贵州省中职生报考高职(专科)院校分类考试复习丛书

数学总复习

参考答案及解析

目　　录

第一章　集合与简易逻辑

第一节　集合的基本概念与基本运算

课堂讲与练

变式训练 1 C　**解**:由集合元素的确定性可知,“学习好”“与 0 接近”“优秀的”都是不确定的.故选 C.

变式训练 2

解:(1)11,12,13,14,15,…$=\{x\mid x=n+10,n\in\mathbf{N}^*\}$.

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

变式训练 3 A　**解**:由空集的性质可知,①②③是错误的,④是正确的.故选 A.

变式训练 4

解:因为 $A=B$,所以 $\begin{cases}1+m=n,\\1+2m=n^2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}1+m=n^2,\\1+2m=n,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}m=0,\\n=1\end{cases}$ 或 $\begin{cases}m=-\dfrac{3}{4},\\n=-\dfrac{1}{2}.\end{cases}$

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

变式训练 5 6　**解**:由题意可知集合 $B=\{2,3,4,5,6,8\}$,元素的个数为 6.

变式训练 6

解:$A\cap B=\{2,3\}$,$A\cup B=\{0,1,2,3,4\}$,因为 $\complement_U A=\{4\}$,$\complement_U B=\{0,1\}$,所以 $\complement_U A\cup\complement_U B=\{0,1,4\}$.

变式训练 7

解:(1)由题意得 $\begin{cases}a+3\leqslant 1,\\a\geqslant -6,\end{cases}$ 解得 $-6\leqslant a\leqslant -2$.

(2)由题意得 $a+3<-6$ 或 $a>1$,解得 $a>1$ 或 $a<-9$.

变式训练 8 A　**解**:根据各集合之间的关系作图,即可做出判断.

巩固与提升

基础实战

一、选择题

1. D　**解**:“好”“非常小”“有趣”都是不确定的,故选 D.
2. A　**解**:正确理解符号 $\in,\notin,\subseteq,\supseteq$ 的意义.
3. D　**解**:掌握集合的概念及其特征.
4. B
5. C　**解**:掌握集合的两种表示方法.
6. D　**解**:由 n 个元素组成的集合的子集的个数是 2^n 个.
7. B　**解**:根据集合的互异性可得 $m\neq 2-m$,解得 $m\neq 1$.
8. B　**解**:根据集合的概念可得 $m^2=2m-1$,解得 $m=1$.
9. C　**解**:因为 $2<\sqrt{5}$,所以 2 是集合 M 中的一个元素.
10. D
11. C　**解**:此方程组只有一个解.
12. B　**解**:根据题意,分为三种情况.第一种情况:$t^2-t+1=1$,解得 $t=0$ 或 $t=1$(舍去);第二种情况:$t^2-t+1=3$,解得 $t=2$ 或 $t=-1$;第三种情况:$t^2-t+1=t$,解得 $t=1$(舍去),综上所述,t 的值是 $-1,0,2$.
13. B　**解**:若 $a=0$,则式子是一元一次方程,集合 A 中只有一个元素;若 $a\neq 0$,则式子是一元二次方

程,集合 A 中只有一个元素,利用“$\Delta=2\times2-4\times a\times1=0$”求解,解得 $a=1$.

14.B **解**:集合 $A=\{-4\leqslant x\leqslant4\}$,$B=\{2<x<8\}$,所以 $A\cap B=(2,4]$.

15.D **解**:掌握集合与集合的运算关系.

16.D **解**:集合 A 中一定含有元素 3,其他 2 个元素自由组合,所以符合条件的集合 A 的个数是 4.

17.D **解**:集合 A 和集合 B 的并集是全集 $\mathbf{R}$.

18.C

19.B **解**:因为集合 B 表示的是大于 3 的正整数集,所以阴影部分所表示的集合选 B.

20.C **解**:求 3 个集合的交集就是选择 3 个集合共有的元素. 故选 C.

二、填空题

1.(1)$\in$;(2)$\notin$;(3)$\subseteq$;(4)$\subseteq$;(5)$=$

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

3.$\{-1,1\}$

4.4 **解**:①②④⑥正确.

三、解答题

1.**解**:子集:$\varnothing$,$\{-3\}$,$\{-1\}$,$\{1\}$,$\{3\}$,$\{-3,-1\}$,$\{-3,1\}$,$\{-3,3\}$,$\{-1,1\}$,$\{-1,3\}$,$\{1,3\}$,$\{-3,-1,1\}$,$\{-3,-1,3\}$,$\{-1,1,3\}$,$\{-3,1,3\}$,$\{-3,-1,1,3\}$;

真子集: $\varnothing$,$\{-3\}$,$\{-1\}$,$\{1\}$,$\{3\}$,$\{-3,-1\}$,$\{-3,1\}$,$\{-3,3\}$,$\{-1,1\}$,$\{-1,3\}$,$\{1,3\}$,$\{-3,-1,1\}$,$\{-3,-1,3\}$,$\{-1,1,3\}$,$\{-3,1,3\}$.

2.**解**:(1)$B=\{0,1,2,4\}$.

(2)集合 A 中的元素都在集合 B 中且 $A\neq B$,所以 $A\subsetneqq B$.

3.**解**:因为集合$\{1,a,b\}$与$\{-1,-b,1\}$是同一个集合,

所以有$\begin{cases}a=-1,\\b=-b\end{cases}$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 $a=1$,不符合题意,舍去.

综上所述,$a=-1$,$b=0$.

4.**解**:因为集合 $A=\{x\mid x^2-x-2=0\}=\{-1,2\}$,$y\in A$,所以在集合 B 中,当 $y=-1$ 时,$x=0$;当 $y=2$ 时,$x=\pm3$,所以集合 $B=\{-3,0,3\}$. 所以 $\complement_U B=\{x\mid x\neq-3$ 且 $x\neq0$ 且 $x\neq3\}$.

提 升 进 阶

1.C **解**:确定集合 A 中元素的组成情况即可. 由已知得集合必含 a,b,且至少有一个不同于 a,b 的元素,符合条件的集合共有 7 个.

2.**解**:(1)若集合 A 中只有一个元素,分两种情况讨论:

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

当 $a\neq0$ 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,集合 A 中只有一个元素.

(2)若集合 A 中恰有两个元素,则 $ax^2+2x+1=0$ 有两个不相等的根,即$\begin{cases}a\neq0,\\\Delta=4-4a>0,\end{cases}$解得 $a<1$ 且 $a\neq0$. 所以当 $a<1$ 且 $a\neq0$ 时,集合 A 中恰有两个元素.

(3)“若集合 A 中最多只有一个元素”包含两种情况:集合 A 中只有一个元素或集合 A 为$\varnothing$.

由(1)可知当 $a=0$ 或 $a=1$ 时,集合 A 中只有一个元素.

若集合 A 为$\varnothing$,则 $ax^2+2x+1=0$ 无解,即$\begin{cases}a\neq0,\\\Delta=4-4a<0,\end{cases}$解得 $a>1$.

所以当 $a\geqslant1$ 或 $a=0$ 时,集合 A 中最多只有一个元素.

3.**解**:集合 $A=\{x\mid x^2-3x+2=0\}=\{1,2\}$. 因为 $B\subseteq A$,所以集合 B 为$\varnothing$、$\{1\}$或$\{2\}$. 集合 B 为$\varnothing$时,$a=0$;集合 B 为$\{1\}$时,$a=-2$;集合 B 为$\{2\}$时,$a=-1$. 所以实数 a 的值组成的集合为$\{-2,-1,0\}$.