

高中数学

小题才王做[®]

.....必修第一册 SJ

主 编 恩波教育研究中心
编 委 苗 勇 邹广银
乔 杰 梁家斌



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中数学小题狂做：必修·第一册：SJ / 恩波教育研究中心主编. —南京：南京大学出版社，2020.8(2025.5重印)
ISBN 978-7-305-22914-5

I. ①高… II. ①恩… III. ①中学数学课—高中—习题集 IV. ①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 126761 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093

GAOZHONG SHUXUE XIAOTI KUANGZUO • BIXIU DI-YI CE • SJ
书 名 高中数学小题狂做·必修第一册·SJ
主 编 恩波教育研究中心
责任编辑 刘 琦 编辑热线 025-83530763

印 刷 句容市和平印务有限公司
开 本 880 mm×1230 mm 1/16 开 印张 8.5 字数 197 千
版 次 2020 年 8 月第 1 版 2025 年 5 月第 6 次印刷
ISBN 978-7-305-22914-5
定 价 49.80 元

网 址 <http://www.njupco.com>
官方微博 <http://weibo.com/njupco>
官方微信 njupress
销售咨询热线 025-83594756

* 版权所有,侵权必究
* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购图书销售部门联系调换

目录 Contents



第1章 集合

1.1 集合的概念与表示	
限时小练 1 集合的概念与表示	1
1.2 子集、全集、补集	
限时小练 2 集合间的基本关系(1)	3
限时小练 3 集合间的基本关系(2)	5
1.3 交集、并集	
限时小练 4 集合的基本运算(1)	7
限时小练 5 集合的基本运算(2)	9
章末提优	11
真题小练	13

第2章 常用逻辑用语

2.1 命题、定理、定义	
限时小练 6 命题、定理、定义	14
2.2 充分条件、必要条件、充要条件	
限时小练 7 充分条件、必要条件、充要条件	16
2.3 全称量词命题与存在量词命题	
限时小练 8 全称量词命题与存在量词命题	18
章末提优	20
真题小练	21
阶段温习 1	22

第3章 不等式

3.1 不等式的基本性质	
限时小练 9 不等式的基本性质	23
3.2 基本不等式 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2} (a, b \geq 0)$	
限时小练 10 基本不等式的证明	25
限时小练 11 基本不等式的应用	27
3.3 从函数观点看一元二次方程和一元二次不等式	
限时小练 12 从函数观点看一元二次方程	29
限时小练 13 从函数观点看一元二次不等式(1)	31
限时小练 14 从函数观点看一元二次不等式(2)	33
章末提优	35
真题小练	36
阶段温习 2	37

第4章 指数与对数

4.1 指数	
限时小练 15 根式与指数幂的拓展	38
4.2 对数	
限时小练 16 对数的概念	40
限时小练 17 对数的运算性质(1)	42
限时小练 18 对数的运算性质(2)	44
章末提优	46
真题小练	47
阶段温习 3	48

第5章 函数概念与性质

5.1 函数的概念和图象	
限时小练 19 函数的概念	49

提升索引 见答案

易错 忽视集合中元素的互异性/1
方法 集合间关系的判断方法/2
方法 求解新定义问题的方法/4
方法 集合基本运算的方法/5

方法 将命题改写成“若 p , 则 q ”形式的方法及原则/7
方法 求条件 p 的必要且不充分条件 q 或充分且不必要条件 q' 的一般方法/8
方法 判断全称量词命题、存在量词命题真假的方法/9

方法 比较大小的基本方法/11
方法 由不等式恒成立求参数范围的方法/12
方法 一元二次不等式的解集与所对应一元二次方程的根及首项正负的关系/16
方法 解分式不等式的方法/16

方法 求解对数相关概念问题的方法/21

限时小练 20	函数的图象	52
5.2	函数的表示方法	
限时小练 21	函数的表示方法	55
5.3	函数的单调性	
限时小练 22	函数的单调性	58
限时小练 23	函数的最值	60
5.4	函数的奇偶性	
限时小练 24	函数的奇偶性	62
章末提优		64
真题小练		66
阶段温习 4		67

第6章 幂函数、指数函数和对数函数

6.1	幂函数	
限时小练 25	幂函数	68
6.2	指数函数	
限时小练 26	指数函数的概念	70
限时小练 27	指数函数的图象与性质	72
限时小练 28	指数函数的应用	74
6.3	对数函数	
限时小练 29	对数函数的概念	76
限时小练 30	对数函数的图象与性质	78
章末提优		80
真题小练		82
阶段温习 5		83

第7章 三角函数

7.1	角与弧度	
限时小练 31	任意角	84
限时小练 32	弧度制	86
7.2	三角函数概念	
限时小练 33	任意角的三角函数	88
限时小练 34	同角三角函数关系	90
限时小练 35	诱导公式(1)	92
限时小练 36	诱导公式(2)	94
7.3	三角函数的图象和性质	
限时小练 37	三角函数的周期性	96
限时小练 38	三角函数的图象与性质(1)	98
限时小练 39	三角函数的图象与性质(2)	100
限时小练 40	函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ (1)	102
限时小练 41	函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ (2)	105
7.4	三角函数应用	
限时小练 42	三角函数应用	108
章末提优		111
真题小练		114
阶段温习 6		115

第8章 函数应用

8.1	二分法与求方程近似解	
限时小练 43	函数的零点	116
限时小练 44	用二分法求方程的近似解	118
8.2	函数与数学模型	
限时小练 45	几个函数模型的比较	121
限时小练 46	函数的实际应用	124
章末提优		128
真题小练		131
阶段温习 7		132

►方法 作函数图象常用的方法/27
►方法 利用函数的对称性研究相关的对称点的性质/34
►方法 利用函数的奇偶性求参数值的方法/34

►方法 关于指数函数的不等式问题的几种类型/40
►方法 指数式比较大小的方法/40

►方法 判断角的集合之间关系的方法/48
►方法 终边具有特殊关系的角的几种情况/48
►方法 已知角的终边求解三角函数值的常用解题方法/50
►方法 同构思想/67

►方法 判断零点个数的方法/71
►方法 解决函数应用题的关键/74
►方法 根据函数的解析式判断函数图象的方法/74

第1章 集合

1.1 集合的概念与表示

限时小练1 集合的概念与表示



智能错题本

成长记录

►此练习要用到初高中衔接的第3练、第6练,同学们可先用《小帮手》复习回顾!

建议用时:40分钟

答案 P1

训练要点

集合的概念,集合中元素的特征,常用数集的记法,元素与集合的关系,列举法和描述法,集合相等,有限集、无限集和空集

一、单项选择题:本题共6小题,每小题5分,共30分.

- 2024 巴黎奥运会已圆满结束,中国体育健儿披荆斩棘,顽强拼搏,取得了骄人的成绩.下列有关巴黎奥运会的团体中不能构成集合的是 ()
A. 全体参赛国家 B. 全体裁判员
C. 全体荣获金牌的运动员 D. 全体表现较好的运动员
- 下列选项正确的是 ()
A. $\{2,3\} \neq \{3,2\}$ B. $\{(x,y)|x+y=1\} = \{y|x+y=1\}$
C. $\{x|x>1\} = \{y|y>1\}$ D. $\{(1,2)\} = \{(2,1)\}$
- 一次函数 $y=x+2$ 与 $y=2x-1$ 的图象交点组成的集合是 ()
A. $\{3,5\}$ B. $\{x=3,y=5\}$
C. $\{(3,5)\}$ D. $\{(5,3)\}$
- 集合 $M=\{(x,y)|xy>0,x+y<0,x\in\mathbf{R},y\in\mathbf{R}\}$ 表示的是 ()
A. 第一象限的点集 B. 第二象限的点集
C. 第三象限的点集 D. 第四象限的点集
- 若集合 $A=\{-x,|x|\}$,则 x 应满足 ()
A. $x>0$ B. $x<0$ C. $x=0$ D. $x\leq 0$
- 【创新·新定义】**若对任意 $x\in A, \frac{1}{x}\in A$,则称 A 为“影子关系”集合,下列为“影子关系”集合的是 ()
A. $\{1,3\}$ B. $\{-1,0,1\}$
C. $\{x|x>1\}$ D. $\{x|x>0\}$

二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分.全部选对的得6分,部分选对的得部分分,有选错的得0分.

- 已知 $x^2\in\{1,0,2x\}$,则实数 x 的取值正确的有 ()
A. 0 B. 1 C. -1 D. 2
- 由不超过5的实数组成集合 A ,若 $a=\sqrt{2}+\sqrt{3}$,则 ()
A. $a\in A$ B. $a^2\in A$
C. $\frac{1}{a}\in A$ D. $a+1\in A$
- 已知集合 $A=\{x|ax^2+2x+1=0,a\in\mathbf{R}\}$,则下列说法错误的是 ()
A. 若 A 中只有一个元素,则 $a=1$ B. 若 A 中至少有一个元素,则 $a\leq 1$
C. 若 A 中至多有一个元素,则 $a\geq 1$ D. 若 A 中恰有两个元素,则 $a<1$

►易错警示

首项含参的方程中忽视对参数为零的讨论和方程有重根的情况
见答案

►易错警示

忽视集合中的元素
满足互异性 见答
案

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

10. 若 $a, b, x \in \mathbf{R}$ 且 $a, b \neq 0$, 则集合 $B = \left\{ x \mid x = \frac{a}{|a|} + \frac{|b|}{b} \right\}$ 用列举法可表示为_____.

11. 已知集合 $A = \{2, a^2 + 1, a^2 - 4a\}$, $B = \{0, a^2 - a - 2\}$, $5 \in A$, 则实数 a 的值为_____.

12. 已知集合 M 有2个元素 $x, 2-x$, 若 $-1 \notin M$, 则下列说法一定错误的是_____ (填序号).

① $2 \in M$; ② $1 \in M$; ③ $x \neq 3$.

四、解答题:每小题13分,共13分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. 已知集合 $M = \{x \mid (x-a)(x^2 - ax + a - 1) = 0\}$.

(1) 若 $a = 3$, 求集合 M ;

(2) 若集合 M 中各元素之和等于3, 求实数 a 的值, 并用列举法表示集合 M .

— 探究拓展 —

设 $k \in \mathbf{R}$, 已知集合 $\{x \mid (x^2 - 1)(x^2 - 4) = k\}$ 中恰有四个非零元素, 且它们在数轴上等距排列, 则 $k =$ _____.

1.2 子集、全集、补集

限时小练 2 集合间的基本关系(1)

建议用时:40 分钟 答案 P2

训练要点

集合的包含关系,子集,真子集,空集,子集个数,Venn 图

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分.

- 已知集合 $A = \{1, a\}$, $B = \{2a - 3, 1\}$, 若 $A = B$, 则实数 a 的值为 ()
A. 0 B. 1 C. 1 或 3 D. 3
- 已知集合 $P = \{1, 2, 3, 4\}$, $Q = \{y | y = x + 1, x \in P\}$, 那么集合 $M = \{3, 4, 5\}$ 与 Q 的关系是 ()
A. $M \not\subseteq Q$ B. $M \subsetneq Q$
C. $Q \subsetneq M$ D. $Q = M$
- 设集合 $M = \{\text{菱形}\}$, $N = \{\text{平行四边形}\}$, $P = \{\text{四边形}\}$, $Q = \{\text{正方形}\}$, 则这些集合之间的关系为 ()
A. $P \subseteq N \subseteq M \subseteq Q$ B. $Q \subseteq M \subseteq N \subseteq P$
C. $P \subseteq M \subseteq N \subseteq Q$ D. $Q \subseteq N \subseteq M \subseteq P$
- 已知集合 $A = \{1, a + 2\}$, $B = \{a^2, 1, 3\}$, 若 $\forall x \in A$, 都有 $x \in B$, 则实数 $a =$ ()
A. 1 B. -1 C. 2 D. 1 或 2
- 设集合 $A = \left\{x \mid x = \frac{n}{2}, n \in \mathbf{Z}\right\}$, $B = \left\{x \mid x = n + \frac{1}{2}, n \in \mathbf{Z}\right\}$, 则下列图形能表示集合 A 与 B 关系的是 ()



A



B



C



D

- 若集合 $A = \{x | (m - 2)x^2 + 2mx - 1 = 0\}$ 恰有两个子集, 则实数 m 的值是 ()
A. -2 或 1 B. 2 或 1
C. -2 D. ± 2 或 1

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 全部选对的得 6 分,部分选对的得部分分,有选错的得 0 分.

- 下列关系正确的是 ()
A. $0 \in \{0\}$ B. $\emptyset \subseteq \{0\}$
C. $\{1, 2\} = \{2, 1\}$ D. $\{0, 1\} \subseteq \{(0, 1)\}$
- 已知集合 $A = \{-1, 2\}$, $B = \{x | ax = 1\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 a 的值可以为 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. -1
C. 0 D. $-\frac{1}{2}$
- 易错易混** 已知集合 $A = \{x | 1 < x < 2\}$, $B = \{x | 2a - 3 < x < a - 2\}$, 则下列说法正确的是 ()
A. 不存在实数 a , 使得 $A = B$ B. 存在实数 a , 使得 $A \subseteq B$
C. 当 $a = 4$ 时, $B \subseteq A$ D. 当 $0 \leq a \leq 2$ 时, $B \subseteq A$

►方法总结
集合间关系的判断方法 见答案

三、填空题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分.

10. 集合 $A = \{x | x^3 - x = 0, x \in \mathbf{N}\}$ 与 $B = \{0, 1\}$ _____ (填“是”或“不是”)相等集合.
11. 设 $a_i (i = 1, 2, 3)$ 均为实数,若集合 $\{a_1, a_2, a_3\}$ 的所有非空真子集的元素之和为 12,则 $a_1 + a_2 + a_3 =$ _____.
12. 记 $S(A)$ 为集合 A 中所有元素之和,对于集合 $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \emptyset \subsetneq A \subseteq M$,则所有 $S(A)$ 之和等于 _____.

四、解答题:每小题 13 分,共 13 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. 设集合 $A = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + 4x = 0\}, B = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$.
- (1) 若集合 B 有且仅有两个子集,求实数 a 的取值范围;
- (2) 若 $B \subseteq A$,求实数 a 的取值范围.

训练要点

补集,全集

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分.

- 若集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{x | 2x \in A, x \in \mathbf{N}\}$, 则 $\complement_A B =$ ()
 A. $\{1, 3, 6\}$ B. $\{3, 4, 6\}$
 C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{4, 5, 6\}$
- 设全集 $U = \{x | x < 6, x \in \mathbf{N}\}$, $\complement_U A = \{1, 2, 5\}$, 则 ()
 A. $0 \notin A$ B. $2 \in A$
 C. $4 \in A$ D. $6 \in A$
- 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | x < -m \text{ 或 } x > 1\}$, $\complement_U A = \{x | -1 \leq x \leq -n\}$, 则 $m^2 + n^2 =$ ()
 A. 0 B. 2
 C. 5 D. 10
- 若全集 $U = \mathbf{Z}$, $A = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 3k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, 则下列结论正确的是 ()
 A. $\complement_U A = B$ B. $\complement_U A \subseteq B$
 C. $\complement_U (\complement_U A) = \emptyset$ D. $\complement_U A \supseteq B$
- 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A = \{1, a, b\}$, $B = \{4, a - b\}$. 若 $\complement_U A = B$, 则 a, b 的值分别为 ()
 A. 3, 2 B. 4, 3
 C. 3, 2 或 5, 3 D. 5, 2 或 5, 3
- 设全集 $U = \{x | |x| < 4 \text{ 且 } x \in \mathbf{Z}\}$, $S = \{-2, 1, 3\}$, 若 $P \subseteq U$, $\complement_U P \subseteq S$, 则这样的集合 P 的个数为 ()
 A. 5 B. 6
 C. 7 D. 8

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 全部选对的得 6 分,部分选对的得部分分,有选错的得 0 分.

- 设集合 $S = \{x | x > -2\}$, $A \subseteq \complement_{\mathbf{R}} S$, 则集合 A 中的元素可能是 ()
 A. -2 B. 2
 C. -3 D. 3
- 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 7\}$, $B = \{x | m + 1 \leq x \leq 2m - 1\}$, 则使 $A \subseteq \complement_U B$ 成立的实数 m 的取值范围可以是 ()
 A. $\{m | 6 < m \leq 10\}$ B. $\{m | -2 < m < 2\}$
 C. $\left\{m \mid -2 < m < -\frac{1}{2}\right\}$ D. $\{m | 5 < m \leq 8\}$
- 已知集合 M, N 为全集 U 的子集, 则下列结论正确的是 ()
 A. 若 $\complement_U M = \emptyset$, 则 $M = U$ B. 若 $M \subseteq \complement_U M$, 则 $M \neq \emptyset$
 C. 若 $M \subseteq N$, 则 $\complement_U N \subseteq \complement_U M$ D. 若 $M \subseteq \complement_U N$, 则 $N \subseteq \complement_U M$

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

10. 若全集 $U=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x|x\leq 0 \text{ 或 } x>1\}$, 则 $\complement_U A=$ _____.

11. 设集合 $U=\{1,2,3,4\}$, 若集合 A 同时满足下列三个条件:

(1) $A\subseteq U$; (2) 若 $x\in A$, 则 $2x\notin A$; (3) 若 $x\in \complement_U A$, 则 $2x\notin \complement_U A$.

则集合 $A=$ _____.

12. **【创新·新定义】** 设 A, B 是 $\mathbf{R}$ 的两个子集, 对于 $x\in\mathbf{R}$, 定义: $m=\begin{cases} 0, & x\notin A, \\ 1, & x\in A, \end{cases} n=\begin{cases} 0, & x\notin B, \\ 1, & x\in B. \end{cases}$

①若 $A\subseteq B$, 则对任意 $x\in\mathbf{R}$, $m(1-n)=$ _____;

②若对任意 $x\in\mathbf{R}$, $m+n=1$, 若 $A=\{1,2,3\}$, 则 $B=$ _____.

四、解答题:每小题13分,共13分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. 已知全集 $U=\{1,2,3,4,5\}$, $A=\{x|x^2-5qx+4=0, q\in\mathbf{R}\}$, $A\subseteq U$.

(1) 若 $\complement_U A$ 中有四个元素, 求 $\complement_U A$ 和 q 的值;

(2) 若 $\complement_U A=U$, 求实数 q 的取值范围.

探究拓展

已知全集 $U=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x||x-2|\geq 2\}$, $B=\{x|a<x-1<2a-2\}$.

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

(2) 若集合 B 不是 $\complement_U A$ 的子集, 求实数 a 的取值范围.

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分.

1. [2025 河北保定月考]若命题 p :梯形是四边形,则 ()

- A. p 是全称量词命题,且 p 的否定:有些梯形不是四边形
- B. p 是全称量词命题,且 p 的否定:所有的梯形不是四边形
- C. p 是存在量词命题,且 p 的否定:有些梯形不是四边形
- D. p 是存在量词命题,且 p 的否定:所有的梯形不是四边形

2. [2025 江苏徐州期中]给出下列命题:

- ①矩形既是平行四边形又是圆的内接四边形;
- ②菱形是圆的内接四边形且是圆的外切四边形;
- ③方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的判别式大于 0;
- ④周长相等的两个三角形全等或面积相等的两个三角形全等;
- ⑤集合 $A \cap B$ 是集合 A 的子集,且是 $A \cup B$ 的子集.

其中真命题的个数是 ()

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

3. **科技发展情境** [2025 陕西西安阶段练习]2022 年 11 月 1 日凌晨 4 点 27 分,梦天实验舱与天和核心舱成功实现“太空握手”.对接时,只有空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度,且空间站组合体前向对接口朝向了梦天舱赶上来方向,才能实现“太空握手”.根据以上信息,可知“梦天实验舱与天和核心舱成功实现‘太空握手’”是“空间站组合体与梦天实验舱处于同一轨道高度”的 ()

- A. 充分且不必要条件
- B. 必要且不充分条件
- C. 充要条件
- D. 既不充分又不必要条件

4. [2025 山东济南月考]下列选项中,使“ $\emptyset$ 是集合 $M = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$ 的真子集”成立的一个必要且不充分条件是 ()

- A. $a \in (-\infty, 0)$
- B. $a \in (-\infty, 0]$
- C. $a \in (-\infty, 1]$
- D. $a \in (-\infty, 2)$

5. [2025 上海交大附中阶段练习]已知 A, B 是全集 I 的真子集,有下列四个命题:

- ① $A \cap B = A$; ② $A \cup B = A$; ③ $A \cap (\complement_I B) = \emptyset$; ④ “ $x \in B$ ”是“ $x \in A$ ”的必要且不充分条件.

其中与 $A \subseteq B$ 等价的有 ()

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

6. 下面四个结论中正确的是 ()

- A. $\forall a, b \in \mathbf{R}$, 若 $a > b$, 则 $a^2 > b^2$
- B. 命题“ $\exists x \in (-3, +\infty), x^2 \leq 9$ ”的否定是“ $\forall x \in (-3, +\infty), x^2 > 9$ ”
- C. “ $x^2 > y^2$ ”是“ $x > y$ ”的必要且不充分条件
- D. “ $m < 0$ ”是“关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有解”的充要条件

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分.全部选对的得 6 分,部分选对的得部分分,有选错的得 0 分.

7. [2025 湖南长沙期末]已知两个命题:(1) 若 $x > 0$, 则 $2x + 1 > 5$; (2) 若四边形为等腰梯形, 则这个四边形的对角线相等. 下列说法正确的是 ()

- A. 命题(2)是全称量词命题
- B. 命题(1)的否定为“存在 $x > 0, 2x + 1 \leq 5$ ”
- C. 命题(2)的否定是“存在四边形不是等腰梯形, 这个四边形的对角线不相等”
- D. 命题(1)和(2)的否定都是真命题

8. (传统文化情境)[2025 山西太原月考]在整数集 $\mathbf{Z}$ 中,被 5 除所得余数为 k 的所有整数组成一个“类”,记为 $[k]$,即 $[k]=\{5n+k \mid n \in \mathbf{Z}\}, k=0,1,2,3,4$. 给出如下四个结论,其中正确的是 ()

- A. $2011 \in [1]$
 B. $-3 \in [3]$
 C. $\mathbf{Z}=[0] \cup [1] \cup [2] \cup [3] \cup [4]$
 D. “整数 a, b 属于同一‘类’”的充要条件是“ $a-b \in [0]$ ”

9. [2025 云南名校联考]某个单选题(只有一个选项符合题目要求)为:
 给出以下 4 个命题,命题序号为①②③④(注:命题具体内容省略),则所有正确命题的序号是:A. ①② B. ③④ C. ①④ D. ②③

根据以上信息,下列判断正确的是 ()

- A. ①②③④中可能有 3 个正确
 B. 若①错误,则③一定正确
 C. ①②有一个正确,③④有一个错误
 D. 若②正确,则④一定错误

三、填空题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分.

10. 已知 $x \in \mathbf{Z}$,集合 A 是奇数集,集合 B 是偶数集. 若命题 p 为“ $\forall x \in A, 2x \in B$ ”,则命题 p 的否定为_____.

11. [2025 安徽淮南阶段练习]已知命题 $p: \forall x \in \mathbf{R}, ax^2+2x+1 \neq 0, q: \exists x \in \mathbf{R}, ax^2+x+1 \leq 0$. 若 p 与 q 均为假命题,则实数 a 的取值范围是_____.

12. [2025 上海浦东期中]若要用反证法证明“若 $x^2+y^2=0$,则 $x=0$ 且 $y=0$ ”,应假设_____.

四、解答题:第 13 题 13 分,第 14 题 15 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. [2025 天津蓟州月考]已知命题 $p: \exists x \in \mathbf{R}, ax^2+2x-1=0$ 为假命题.

- (1) 求实数 a 的取值集合 A ;
 (2) 设集合 $B=\{x \mid 6m-4 < 2x-4 < 2m\}$,若“ $x \in A$ ”是“ $x \in B$ ”的必要且不充分条件,求实数 m 的取值范围.

14. [2025 江西景德镇期中]已知 $a \in \mathbf{R}$,命题 $p: \exists x \in (0,1)$,使得 $(a-1)x-1 > 0$;命题 $q: \forall x \in \mathbf{R}$,都有 $x^2+ax+4 > 0$.

- (1) 写出命题 p 的否定 $\neg p$,并求 $\neg p$ 为真时实数 a 的取值范围;
 (2) 若命题 p, q 有且只有一个为真,求实数 a 的取值范围.

真题小练

答案 P10

- [2024 新高考 II 卷,6]已知命题 $p: \forall x \in \mathbf{R}, |x+1| > 1$;命题 $q: \exists x > 0, x^3=x$,则 ()

- A. p 和 q 都是真命题
 B. $\neg p$ 和 q 都是真命题
 C. p 和 $\neg q$ 都是真命题
 D. $\neg p$ 和 $\neg q$ 都是真命题

阶段温习 1

[学新不忘旧,前面学过的知识看看你还记得吗?]

建议用时:15 分钟

答案 P10

1. [2025 山东淄博期中]关于集合,下列说法正确的是 ()
 - A. 空集是任何集合的真子集
 - B. 集合的真子集个数是 $2^n - 1$, 其中 n 是集合中元素的数量
 - C. 无限集不可能真包含无限集
 - D. 对于有序数对 $(a, b), (c, d)$ 属于集合 A , 必有 $a \neq c$ 或 $b \neq d$
2. [2025 广东清远期末]已知全集 $U = \{x \in \mathbf{N} \mid x \leq 8\}$, 集合 $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$ ()
 - A. $\{4, 8\}$
 - B. $\{6, 8\}$
 - C. $\{2, 4, 8\}$
 - D. $\{0, 4, 6, 8\}$
3. [多选题]下列命题中正确的有 ()
 - A. 集合 $\{a, b\}$ 的真子集是 $\{a\}, \{b\}$
 - B. $\{x \mid x \text{ 是菱形}\} \subseteq \{x \mid x \text{ 是平行四边形}\}$
 - C. 设 $a, b \in \mathbf{R}, A = \{1, a\}, B = \{-1, b\}$, 若 $A = B$, 则 $a - b = -2$
 - D. $\emptyset \in \{x \mid x^2 + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$
4. [多选题, 2025 山东菏泽外国语月考]已知集合 $X = \{x \mid -2 < x < 2\}$, 集合 $Y = \{y \mid y \leq 2\}$, 则集合 $Z = \{z \mid |z| \geq 2\}$ 可表示为 ()
 - A. $(\complement_{\mathbf{R}} X) \cup (\complement_{\mathbf{R}} Y)$
 - B. $\complement_{\mathbf{R}} X$
 - C. $\complement_{\mathbf{R}} (X \cap Y)$
 - D. $\complement_{\mathbf{R}} (X \cup Y)$
5. 已知集合 $A = \{a + 2, 2a^2 + a\}$, 若 $3 \in A$, 则实数 a 的值是_____.
6. 集合 G 关于运算 $\oplus$ 满足: (1) 对任意的 $a, b \in G$, 都有 $a \oplus b \in G$; (2) 存在 $e \in G$, 对任意 $a \in G$, 都有 $a \oplus e = e \oplus a = a$, 则称 G 关于运算 $\oplus$ 为“融洽集”. 现给出下列集合和运算: ① $G = \{\text{非负整数}\}$, $\oplus$ 为整数的加法; ② $G = \{\text{偶数}\}$, $\oplus$ 为整数的乘法; ③ $G = \{\text{二次三项式}\}$, $\oplus$ 为多项式的加法. 其中 G 关于运算 $\oplus$ 为“融洽集”的是_____ (填序号).