



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



YOUHUAKETANG

优化 ZUOYEBEN

课堂作业

本

数学

高一上册

南方出版社



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿
本册主编 康平 吴远伦
李哲

优化 课堂作业本



年级 _____

班级 _____

姓名 _____

数学

高一上册

南方出版社

图书在版编目(CIP)数据

优化课堂作业本. 高一数学. 上册/任志鸿主编. -海口:
南方出版社, 2005. 7
(志鸿优化系列丛书)
ISBN 7 - 80701 - 374 -5

I. 优... II. 任... III. 数学课-高中-习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 073075 号

装帧设计:邢 丽
责任编辑:欧阳红
首席策划:欧阳红
执行策划:熊 铭 周 全

志鸿优化系列丛书
优化课堂作业本·高一数学·上
任志鸿 主编

南方出版社 出版
(海南省海口市海府一横路 19 号华宇大厦 12 楼)
邮编:570203 电话:0898-65371546
山东鸿杰印务有限公司印刷
山东世纪天鸿书业有限公司总发行
2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷
开本:787×1092 1/16
印张:52.75 字数:1384 千字
定价:66.50 元(全套共 8 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

前言 Qian Yan

做作业是学生不断认识、理解、巩固直至掌握知识和技能不可缺少的重要环节。但是,做什么样的作业、怎样做作业才能更有效地让学生“学有长进,练有收获”,却是教学实践中值得探讨的问题。

我们常常听到这样的反映:“不少学生一到高中,就感觉课上得太快,跟不上”;“上课听得懂,作业也会做,但一到考试就不会”。究其原因不难发现,高中课程的深度及其相应的教学方法较初中都有了很大的变化,而教材上的课后练习数量偏少,题型单一,以至训练不足;其次课后练习多以基础为主,即学即练的简单仿做题目居多,解题思路显而易见,而考试所覆盖的知识点多,综合程度高,如果学生缺乏由基础作业到应用考试这种过渡性训练的话,产生上述现象就不难理解了。

为了配合湖北省现行高中新教材的同步教学,帮助学生系统、扎实地巩固新课知识,科学、高效地提高学习效率,迅速地把握并适应本省高考自主命题的考试要求,实现对课本知识的再巩固、再提升,我们在进行“科学设计作业”课题研究的基础上,组织本省一批富有教学经验和资深教研人员,精心编写了这套《优化课堂作业本》训练丛书。

本丛书主要特点如下:

准确恰当的功能定位 针对“听懂课却不会考试”的普遍问题,进行全面系统并高一层次的训练设计,使学生从“学会知识”到“应用知识”,实现在课本作业基础上的再巩固、再提高,是应用性、拓展性的作业,是逐步向考试要求靠近的强化性作业。

精练新颖的原创试题 题目设计力求典型、新颖、精练,努力将课本知识与生产、生活实际和最新科研成果相结合,选用湖北学生熟悉的材料背景,编出全新的湖北教学专家的经验,体现湖北教学实际的需求。

切合教学实际 按照湖北实际授课要求细化作业单元,做到“有课必有练”,后节作业涉及前节内容,以致“学后不忘前”,层叠式推进,防止产生“替代性学习”现象。

本丛书主要栏目设置如下：

【研习导入】坚持问题立意，带动学生思考。通过研究性学习的形式，引导学生进行课前预习。

【自主演练】立足教材，将课内知识技能系统化，多角度、多侧面、多题型地进行训练。从基础做起，提高技能，练好基本功。避免难题、怪题、偏题。

【反馈总结】针对作业中的重难点、易错点以及学习规律与方法进行总结，解决疑惑，理清脉络。

除课时作业外，还设有单元测试、期中测试、期末测试，全面体现大作业的要求。

我们热切地期待本丛书能成为学生学习新知识、掌握新教材、应对新高考的铺路基石和进步阶梯，同时也真诚希望广大使用者能对书中的不当之处提出意见和建议。

编 者

2005 年 7 月

目 录 Mu Lu

第一章 集合与简易逻辑	1
1.1 集合	1
1.2 子集、全集、补集(一)	3
1.2 子集、全集、补集(二)	5
1.3 交集、并集(一)	7
1.3 交集、并集(二)	9
1.4 含绝对值的不等式解法(一)	11
1.4 含绝对值的不等式解法(二)	13
1.5 一元二次不等式解法(一)	15
1.5 一元二次不等式解法(二)	17
1.6 逻辑联结词(一)	19
1.6 逻辑联结词(二)	21
1.7 四种命题	23
1.8 充分条件与必要条件(一)	25
1.8 充分条件与必要条件(二)	27
单元作业(一)	29
第二章 函数	33
2.1 函数	33
2.2 函数的表示(一)	35
2.2 函数的表示(二)	37
2.3 函数的单调性(一)	39
2.3 函数的单调性(二)	41
2.4 反函数(一)	43
2.4 反函数(二)	45

期中检测	47
2.5 指数(一)	51
2.5 指数(二)	53
2.6 指数函数(一)	55
2.6 指数函数(二)	57
2.7 对数(一)	59
2.7 对数(二)	61
2.8 对数函数(一)	63
2.8 对数函数(二)	65
2.9 函数的应用举例(一)	67
2.9 函数的应用举例(二)	69
单元作业(二)	73
第三章 数列	77
3.1 数列	77
3.2 等差数列(一)	79
3.2 等差数列(二)	81
3.3 等差数列的前 n 项和(一)	83
3.3 等差数列的前 n 项和(二)	85
3.4 等比数列(一)	87
3.4 等比数列(二)	89
3.5 等比数列的前 n 项和(一)	91
3.5 等比数列的前 n 项和(二)	93
3.6 研究性学习课题:数列在分期付款中的应用	95
单元作业(三)	97
期末检测	101



第一章 集合与简易逻辑

1.1 集合



研学导入

- 集合中的元素具有_____性、_____性、_____性.
- 集合的表示方法有_____、_____、_____.
- 元素与集合之间的关系用_____联结.



自主演练

一、选择题

- 下列条件所指对象能构成集合的是…()
 - 与0非常接近的数
 - 精彩的节目
 - 我校学生中的共青团员
 - 我校学生中身材较高的同学
- 下列关系中,正确的是……………()

① $\sqrt{2} \in \mathbf{R}$ ② $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$ ③ $\sqrt{2}-1 \notin \{x|x \geq \frac{1}{2}\}$

④ $|-4| \notin \mathbf{N}^*$

 - ①②
 - ①③
 - ②③
 - ②④
- 集合 $A = \{\text{一条边长为2, 一个角为 } 30^\circ \text{ 的等腰三角形}\}$, 则 A 中的元素的个数为……()
 - 2
 - 3
 - 4
 - 无数个
- 由实数 $x, -x, |x|, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{(-x)^3}$ 最多能组成_____个不同的集合. ……………()
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- 与集合 $\{(x, y) | \begin{cases} 2x-y=1 \\ x+y=5 \end{cases}\}$ 属于同一集合的是……………()
 - $\{2x-y=1 \text{ 且 } x+y=5\}$

- $\{(2, 3)\}$
- $\{2, 3\}$
- $\{x=2, y=3\}$

二、填空题

- 设 $\frac{1}{2} \in \{x|x^2-ax-\frac{5}{2}=0\}$, 则集合 $\{x|x^2-\frac{19}{2}x-a=0\}$ 中所有元素的积为_____.
- 已知集合 $A = \{1, 4, x^2-x\}$, 若 $2 \in A$, 则 $x =$ _____.
- 在一个平面内, 若 A, B 为不重合的两点, 则线段 AB 的中垂线上的所有点 P 组成的集合 $M =$ _____.
- 已知集合 $M = \{x \in \mathbf{R} | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$, 若 M 中至多只有一个元素, 则 a 的取值范围是_____.
- 已知 $A = \{x|x^2+ax+6=0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $2 \in A$, 则 $a =$ _____; 3 _____ A (用“ $\notin$ ”“ $\in$ ”填空).

三、解答题

- 已知 $a \in \mathbf{Z}, b \in \mathbf{Z}$, 且 $a \neq b$, 由 a, ab, b, a^3, b^3 构成的集合中, 求元素最少时的集合 M .



12. 设集合 $A = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 3k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$, $a \in A, b \in B$, 试判断元素 a^2 , b^2 , $a + b$ 与集合 A, B 的关系.

13. 已知 $A = \{x \in \mathbf{N} | \frac{9}{9-x} \in \mathbf{N}\}$, 求 A 中所有元素的和.

14. 若 $B = \{x \in \mathbf{R} | x = a\sqrt{2} + b, a \in \mathbf{Z}, b \in \mathbf{Z}\}$, 试求 $\frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ 与 B 的关系.

15. 设 a, b 是整数, 集合 $E = \{(x, y) | (x-a)^2 + 3b \leq 6y\}$, 点 $(2, 1) \in E$, 但点 $(1, 0) \notin E$, $(3, 2) \notin E$, 是否存在这样的 a, b ? 若存在, 求出 a, b 的值; 若不存在, 请说明理由.



反馈总结

掌握集合的概念关键是把握集合中元素的三大特性: 确定性、互异性、无序性, 要特别注意集合中元素的互异性, 在解题过程中最容易被忽视, 因此要对计算结果加以检验, 如第 6 题、第 11 题.

1.2 子集、全集、补集(一)

研学导引

- 集合 A 是 B 的子集的含义是: A 的任何一个元素 _____, A 是 B 的子集, 记作 _____. 若 A 是 B 的子集, _____, 则称 A 是 B 的真子集, 记作 _____. 如果 _____, 同时 _____, 则称这两个集合相等, 记作 _____.
- 空集: _____ 叫做空集, 记作 _____. $\emptyset$ _____ A , 若 A 为非空, 则 $\emptyset$ _____ A .

自主演练

一、选择题

- 已知全集 $U = \{x \in \mathbb{N} | x < 6\}$ 及其子集 $A = \{\text{不大于6的质数}\}$, 则 $\complement_U A$ 等于 ... ()
A. $\{4, 2, 1, 0\}$ B. $\{4, 2, 0\}$
C. $\{4, 1, 0\}$ D. $\{4, 1\}$
- 已知集合 $M = \{\text{奇数}\}$, $N = \{\text{偶数}\}$, $P = \{2x | x \in M\}$, 则 P 与 N 的关系是 ()
A. $P = N$ B. $P \subsetneq N$ C. $N \subsetneq P$ D. $N \subseteq P$
- 已知全集为 I , $M \neq \emptyset$, $N \neq I$, 且 $M \cup N = I$, 则下列结论正确的是 ()
A. $M \subsetneq I$ B. $\complement_I N \subsetneq I$
C. $(M \cap \complement_I N) \subsetneq I$ D. $(N \cap \complement_I M) \subsetneq I$
- 满足关系式 $\{a, b\} \subseteq A \subseteq \{a, b, c, d, e\}$ 的集合 A 的个数是 ()
A. 4 B. 6 C. 8 D. 9
- 当 $\{a, 0, -1\} = \{c, \frac{1}{b}, 1\}$ 时, a, b, c 的值是 ()
A. $a=1, b=-1, c=0$
B. $a=2, b=-1, c=0$

C. $a=1, b=-1, c=-1$

D. 以上都不对

二、填空题

- 已知 $A = \{\text{菱形}\}$, $B = \{\text{正方形}\}$, $C = \{\text{平行四边形}\}$, 那么 A, B, C 之间的关系是 _____.
- 已知 $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $C = \{0, 2, 4, 8\}$, 若 $A \subseteq B$ 且 $A \subseteq C$, 则满足条件的集合 A 的个数为 _____.
- 设 $S = \{x | x = -n, n \in \mathbb{N}^*\}$, $A = \{x | x = -2n, n \in \mathbb{N}^*\}$, 则 S 与 A 的关系是 _____.
- 已知集合 $A = \{x | |x| = 1\}$, 集合 $B = \{x | ax = 4\}$, 若 $B \subseteq A$, 则 a 的值是 _____.
- 设含有 4 个元素的集合的全部子集个数为 S , 其中由 3 个元素组成的子集个数为 T , 则 $\frac{S}{T} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

- 设 $f(x) = x^2 + px + q$, $A = \{x | x = f(x)\}$, $B = \{x | f[f(x)] = x\}$.
(1) 求证: $A \subseteq B$;

(2) 如果 $A = \{-1, 3\}$, 求 B .

12. 写出满足条件 $\{x | x^2 + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\} \subseteq M \subseteq \{x | x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$ 的所有集合 M .

14. 从自然数 $1 \sim 20$ 这 20 个数中, 任取 2 个数相加, 得到的和作为集合 M 的元素, 求 M 的非空真子集的个数.

13. 设集合 $A = \{x | x = a^2 + 2a + 4, a \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y | y = b^2 - 4b + 3, b \in \mathbf{R}\}$. 试确定集合 A 与 B 的关系.

15. 若 $A = \{x | x = 4a + 6b, a, b \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{x | x = 2k, k \in \mathbf{Z}\}$, 求证: $A = B$.



反馈总结

1. 空集($\emptyset$)是一个特殊的集合, 要注意: $\emptyset$ 是任何集合的子集, $\emptyset$ 是任何非空集合的真子集, 如第 3 题.

2. 若集合中含有 n 个元素, 则它的子集有 2^n 个, 真子集有 $2^n - 1$ 个 ($n \in \mathbf{N}$). 如第 6 题.

1.2 子集、全集、补集(二)

 研学导引

1. 下列关系式中正确的是 ()

A. $N \subseteq N^* \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$
 B. $N^* \subseteq N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$
 C. $N^* \subseteq N \subseteq Z \subseteq R \subseteq Q$
 D. $N \subseteq N^* \subseteq Z \subseteq R \subseteq Q$

2. 若
- I
- 为全集, 则
- $\complement_I A =$
- _____,
- $\complement_I(\complement_I A) =$
- _____.

 自主演练

一、选择题

1. 集合
- $\{(x, y) | x + y - 2 = 0 \text{ 且 } x - 2y + 4 = 0\} \subseteq \{(x, y) | y = 3x + b\}$
- , 则
- b
- 等于 ()

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

2. 若
- $U = \{\text{三角形}\}$
- ,
- $A = \{\text{直角三角形}\}$
- , 则
- $\complement_U A$
- 为 ()

A. $\{\text{锐角三角形}\}$
 B. $\{\text{钝角三角形}\}$
 C. $\{\text{等腰直角三角形}\}$
 D. $\{\text{钝角三角形或锐角三角形}\}$

3. 若
- U
- 为全集, 集合
- $M, N \subseteq U$
- , 且
- $M \subseteq N$
- , 则 ()

A. $\complement_U M \supseteq \complement_U N$ B. $M \subseteq \complement_U N$
 C. $\complement_U M \subseteq \complement_U N$ D. $M \supseteq \complement_U N$

4. 若非空集合
- $A = \{x | 2a + 1 \leq x \leq 3a - 5\}$
- ,
- $B = \{x | 3 \leq x \leq 22\}$
- , 则能使
- $A \subseteq B$
- 成立的所有
- a
- 的集合是 ()

A. $\{a | 1 \leq a \leq 9\}$ B. $\{a | 6 \leq a \leq 9\}$
 C. $\{a | a \leq 9\}$ D. $\emptyset$

5. 若使集合
- $M = \{x | ax^2 + 2x + a = 0, a \in \mathbb{R}\}$
- 中

有且只有一个元素的所有 a 的值组成集合 N , 则 ()

A. $N = \{-1, 1\}$
 B. $N = \{0, 1\}$
 C. $N = \{-1, 0, 1\}$
 D. $N \subseteq \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

二、填空题

6. 已知
- $A = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 5\}$
- ,
- $U = \mathbb{R}$
- , 则
- $\complement_U A =$
- _____.

- 7.
- $\complement_{\mathbb{Q}} \mathbb{Z} =$
- _____;
- $\complement_{\mathbb{R}} \mathbb{Q} =$
- _____.

8. 如果
- $U = \{12 \text{ 的约数}\}$
- ,
- $A = \{2 \text{ 与 } 3 \text{ 的最大公约数和最小公倍数}\}$
- , 那么
- $\complement_U A =$
- _____.

9. 已知集合
- $M \subseteq \{1, 2, 3, 4\}$
- , 且
- M
- 中至多有两个奇数, 则这样的集合
- M
- 的个数是 _____ 个.

10. 设全集
- $U = \{2, 3, 5\}$
- ,
- $A = \{|a - 5|, 2\}$
- ,
- $\complement_U A = \{3\}$
- , 则
- $a =$
- _____.

三、解答题

11. 某中学高一年级学生参加数学小组的有 55 人, 参加物理小组的有 52 人, 其中同时参加两个小组的有 30 人, 两个小组都没有参加的有 118 人, 问全年级共有多少个学生?

12. 设集合 $A = \{x, y, x+y\}$, $B = \{0, x^2, xy\}$,
且 $A=B$, 求实数 x, y .

13. 已知 $A = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 3\}$, $B = \{x | 4x + m < 0\}$, 当 $A \supseteq B$ 时, 求实数 m 的取值范围.

14. 设 S 为满足下列两个条件所构成的集合:

(I) $1 \notin S$; (II) 若 $a \in S$, 则 $\frac{1}{1-a} \in S$.

试解答下列问题:

(1) 证明: 若 $a \in S$, 则 $1 - \frac{1}{a} \in S$;

(2) 证明: 若 $2 \in S$, 则在 S 中必含有两个其他的数, 并写出这两个数.

15. 已知三个集合 $E = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $F = \{x | x^2 - ax + (a-1) = 0\}$, $G = \{x | x^2 - bx + 2 = 0\}$, 问: 同时满足 $F \not\subseteq E, G \subseteq E$ 的实数 a 和 b 是否存在? 若存在, 求出 a, b 所有值的集合; 若不存在, 请说明理由.



反馈总结

注意补集思想的运用, 具体地说, 就是将所研究对象的全体视为全集, 求出使问题反面成立的集合 A , 则 $\complement_U A$ 便为所求, 如第 15 题.

1.3 交集、并集(一)

研学导

1. 设 A, B 是两个集合, 全集为 U , 则 $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$, 那么 $A \cup B =$ _____.
2. 如果 $A \cap B = A$, 那么 A, B 的关系是 _____; 如果 $A \cup B = A$, 那么 A, B 的关系是 _____.

自主演练

一、选择题

1. 已知 $M = \{x | y = x^2 - 1\}$, $N = \{y | y = x^2 - 1\}$, 那么 $M \cap N$ 等于 ()
A. $\emptyset$ B. M C. N D. R
2. 下列四个集合中表示空集的是 ()
A. $\{\emptyset\}$ B. $\{x | x^2 = -x^2, x \in R\}$
C. $\{t | t = -(x^2 + 1), x \in R\} \cap \{x | x = 4k \pm 1, k \in N\}$
D. $\{x | 2x^2 + 3x - 2 = 0, x \in N\}$
3. 某年级共有 100 名学生, 在一次报刊征订工作中, 订阅《青年报》的有 68 人, 订阅《语文报》的有 65 人, 两种报纸都不订阅的有 ... ()
A. 33 人 B. 32 人
C. 至多 32 人 D. 至少 33 人
4. 已知全集 I 及其两个子集 M, N , 满足 $M \cup N = I$, 则 ()
A. $M \subseteq \complement_I N$ B. $N \subseteq \complement_I M$
C. $\complement_I M = N$ D. $\complement_I M \subseteq N$
5. 已知集合 $M = \{0, 1, 2\}$, $N = \{x | x = 2a, a \in M\}$, 则集合 $M \cap N$ 等于 ()
A. $\{0\}$ B. $\{0, 1\}$
C. $\{1, 2\}$ D. $\{0, 2\}$

二、填空题

6. A, B 是两个非空集合, A 不是 B 的子集, B 也不是 A 的子集, 若 $T = A \cap B$, 则 $A \cup T =$ _____.
7. 设集合 $A = \{x | -4 \leq x < 2\}$, $B = \{x | -1 < x \leq 3\}$, $C = \{x | x \leq 0 \text{ 或 } x \geq \frac{5}{2}\}$, 则 $A \cup B =$ _____; $A \cup B \cup C =$ _____.
8. 已知集合 $A = \{y | y = 2x + 1, x > 0\}$, $B = \{y | y = -x^2 + 9, x \in R\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
9. 已知集合 $A = \{a | a = 5x + 3, x \in N\}$, $B = \{b | b = 7y + 2, y \in N\}$, 则 $A \cap B$ 中最小的元素是 _____.
10. 设 A, B 为两个集合, ① $A \not\subseteq B \Leftrightarrow$ 对任意 $x \in A$ 有 $x \notin B$; ② $A \not\subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$; ③ $A \not\subseteq B \Leftrightarrow B \not\subseteq A$; ④ $A \not\subseteq B \Leftrightarrow$ 存在 $x \in A$, 使得 $x \notin B$. 上述四个命题中正确命题的序号是 _____ (把符合要求的命题序号都填上).

三、解答题

11. 已知集合 $S = \{x | 1 < x \leq 7\}$, $A = \{x | 2 \leq x < 5\}$, $B = \{x | 3 \leq x < 7\}$.
求: (1) $(\complement_S A) \cap (\complement_S B)$;
(2) $\complement_S (A \cup B)$;
(3) $(\complement_S A) \cup (\complement_S B)$;
(4) $\complement_S (A \cap B)$.

12. $A=\{1,2,3\}$, $B=\{1,2\}$, 若 $C=\{(x,y)|x\in A, y\in B\}$, $D=\{(x,y)|x\in B, y\in A\}$, 求 $C\cap D, C\cup D$.

13. 已知集合 $A=\{-4, 2a-1, a^2\}$, $B=\{a-5, 1-a, 9\}$; 且 $A\cap B=\{9\}$, 求 a 的值.

14. 设集合 $A=\{x|x^2-2x=3\}$, $B=\{x|x^3-3x^2+mx+n=0\}$, 且 $A\cap B=A$, 求集合 B .

15. 设 m, n 为自然数, $m>n$, 集合 $A=\{1, 2, 3, \dots, m\}$, 集合 $B=\{1, 2, 3, \dots, n\}$, 求满足 $B\cap C\neq\emptyset$ 的集合 A 的子集 C 的个数.



反馈总结

要善于利用等价条件的不同形式的转化解决集合的运算, 如第 14 题就是运用 $A\cap B=A\iff A\subseteq B$.

1.3 交集、并集(二)

 研学导

1. 在下面等式中,能成立的序号是_____.

- ① $A \cap \emptyset = \emptyset$ ② $A \cup B = B \cup A$ ③ $A \cap B \subseteq A \subseteq A \cup B$ ④ $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \complement_U (A \cup B)$ ⑤ $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \complement_U (A \cap B)$ (其中 U 为全集)

2. 已知全集为 U , 集合 A, B 是 U 的子集, 若 $A \cup B = B$, 则 _____ ()

- A. $(\complement_U A) \supseteq (\complement_U B)$
 B. $(\complement_U B) \subseteq (\complement_U A)$
 C. $A \subseteq (\complement_U B)$
 D. $A \supseteq (\complement_U B)$

 自主演练

一、选择题

1. 设 A, B 是两个非空集合, 规定 $A * B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$, 依上述规定, $A * (A * B)$ 等于 _____ ()

- A. $A \cap B$ B. $A \cup B$ C. A D. B

2. 若 U 是全集, A 是 U 的一个真子集, 则下列命题中是假命题的是 _____ ()

- A. $U \cap A = A$ B. $U \cup A = U$
 C. $\complement_U A \cup A = U$ D. $\complement_U A \cap A = \emptyset$

3. $A = \{x | -1 < x < 4\}$, $B = \{x | 1 < x < 5\}$, $C = \{y | y = x^2 - 2x + 4, x \in \mathbb{R}\}$, 则 $A \cap B \cap C$ 等于 _____ ()

- A. $\{x | 1 < x < 4\}$ B. $\{x | 3 \leq x < 5\}$
 C. $\{x | 3 \leq x < 4\}$ D. $\{x | 1 < x \leq 3\}$

4. 设集合 $A = \{x \in \mathbb{N} | \frac{9}{9-x} \in \mathbb{N}\}$, $B = \{\frac{9}{9-x} \in \mathbb{N} | x \in \mathbb{N}\}$, 则 A 与 B 的关系应是 … ()

A. $A \subseteq B$

B. $A \supseteq B$

C. $A \cap B = \emptyset$

D. $A \cup B = \mathbb{N}$

5. 若集合 A_1, A_2 满足 $A_1 \cup A_2 = A$, 则称 (A_1, A_2) 为集合 A 的一种分拆, 并规定: 当且仅当 $A_1 = A_2$ 时, (A_1, A_2) 与 (A_2, A_1) 为集合 A 的同一种分拆, 则集合 $A = \{a_1, a_2, a_3\}$ 的不同分拆种数是 _____ ()

- A. 27 B. 26 C. 9 D. 8

二、填空题

6. 在 100 个学生中, 有篮球爱好者 60 人, 排球爱好者 65 人, 则既爱好篮球又爱好排球的人数的最小值为 _____, 最大值为 _____.

7. 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $(\complement_U A) \cap B = \{1, 6\}$, $A \cap (\complement_U B) = \{2, 3\}$, $A \cap B = \{4\}$, 则 $A =$ _____, $B =$ _____.

8. 满足条件 $\{0, 1\} \cup A = \{0, 1, 2\}$ 的所有集合 A 的个数为 _____.

9. 定义集合 A 和 B 的运算 $A * B$ 为 $A * B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \notin B\}$, 试写出含有集合运算符号 “ $*$ ” “ $\cup$ ” “ $\cap$ ”, 并对任意集合 A 和 B 都成立的一个等式: _____.

10. 设 $A = \{(x, y) | y = -3x + 1, x \in \mathbb{R}\}$, $B = \{(x, y) | y = (2 - k^2)x + 3, x \in \mathbb{R}\}$, 且 $A \cap B \neq \emptyset$, 则 k 的取值范围是 _____.

三、解答题

11. 已知实数集 $A = \{2, 3, a^2 + 4a + 2\}$, $B = \{0, 7, a^2 + 4a - 2, 2 - a\}$, $A \cap B = \{3, 7\}$, 求集合 B .

12. 已知集合 $A = \{1, 3, -x^3\}$, $B = \{1, x+2\}$, 是否存在实数 x , 使得 $B \cup (\complement_A B) = A$? 若存在, 求出集合 A 和 B ; 若不存在, 请说明理由.

13. 设全集 $U = \{(x, y) | x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, $A = \{(x, y) | \frac{y-3}{x-2} = 1\}$, $B = \{(x, y) | y = x+1\}$, 求 $\complement_U A \cap B$.

14. 集合 $A_p = \{(x, y) | y = 3x^2 - px + 5p - 65, x \in \mathbf{R}\}$, $p \in B = \{p | p \in \mathbf{Z} | 1 \leq p \leq 100\}$. 求所有 A_p 的交集 A .

15. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - ax + (a-1) = 0\}$, $C = \{x | x^2 - mx + 2 = 0\}$, 且 $A \cup B = A$, $A \cap C = C$, 求实数 a 的值和 m 的取值范围.



反馈总结

关于点集的运算, 通常将其转化为坐标平面上的图形问题加以研究, 这更形象直观、简单明了, 如第 13 题.